ÉCOLE NATIONALE VETERINAIRE D'ALFORT

Année 2005

LES PRINCIPAUX PARASITES INTESTINAUX DU PIGEON VOYAGEUR : RESULTATS D'UNE ENQUETE EN ELEVAGE

THESE

Pour le

DOCTORAT VETERINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL

le……

par

Xavier MAYOT

Né le 20 novembre 1978 à Beaumont (Puy-de-Dôme)

JURY

Président : M.
Professeur à la Faculté de Médecine de CRETEIL

Membres
Directeur : M. Jacques GUILLOT
Professeur à l'ENVA
Assesseur : Mme Nadia HADDAD HOANG XUAN
Maître de conférences à l'ENVA

LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur COTARD Jean-Pierre

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs MORAILLON Robert, PARODI André-Laurent, PILET Charles

Professeurs honoraires: MM. BORDET Roger, BUSSIERAS Jean, LE BARS Henri, MILHAUD Guy, ROZIER Jacques, THERET Marcel

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)

Chef du département : M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur - Adjoint : M. DEGUEURCE Christophe, Professeur

-UNITE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES
Mme CREVIER-DENOIX Nathalie, Professeur*
M. DEGUEURCE Christophe, Professeur
Mlle ROBERT Céline, Maître de conférences
M. CHATEAU Henri, AERC

-UNITE DE PATHOLOGIE GENERALE, MICROBIOLOGIE, IMMUNOLOGIE
Mme QUINTIN-COLONNA Françoise, Professeur*
M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur

-UNITE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE
M. BRUGERE Henri, Professeur *
Mme COMBRISSON Hélène, Professeur
M. TIRET Laurent, Maître de conférences

-UNITE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE
Mme ENRIQUEZ Brigitte, Professeur *
M. TISSIER Renaud, Maître de conférences
M. PERROT Sébastien, Maître de conférences

-DISCIPLINE : BIOCHIMIE
M. MICHAUX Jean-Michel, Maître de conférences

- UNITE D'HISTOLOGIE , ANATOMIE PATHOLOGIQUE
M. CRESPEAU François, Professeur *
M. FONTAINE Jean-Jacques, Professeur
Mme BERNEX Florence, Maître de conférences
Mme CORDONNIER-LEFORT Nathalie, Maître de conférences

- UNITE DE VIROLOGIE
M. ELOIT Marc, Professeur *
Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences

-DISCIPLINE : PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES
M. MOUTHON Gilbert, Professeur

-DISCIPLINE : BIOLOGIE MOLECULAIRE
Melle ABITBOL Marie, Maître de conférences contractuel

-DISCIPLINE : ETHOLOGIE
M. DEPUTTE Bertrand, Professeur

-DISCIPLINE : ANGLAIS
Mme CONAN Muriel, Ingénieur Professeur agrégé certifié

DEPARTEMENT D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE DES EQUIDES ET DES CARNIVORES (DEPEC)

Chef du département : M. FAYOLLE Pascal, Professeur - Adjoint : M. POUCHELON Jean-Louis , Professeur

-UNITE DE MEDECINE
M. POUCHELON Jean-Louis, Professeur*
Mme CHETBOUL Valérie, Professeur
M. BLOT Stéphane, Maître de conférences
M. ROSENBERG Charles, Maître de conférences
Melle MAUREY Christelle, Maître de conférences contractuel

-UNITE D'OPHTALMOLOGIE
M. CLERC Bernard, Professeur
Melle CHAHORY Sabine, Maître de conférences contractuel

- UNITE DE CLINIQUE EQUINE
M. DENOIX Jean-Marie, Professeur *
M. AUDIGIE Fabrice, Maître de conférences
Mme CARSTANJEN Bianca, Maître de conférences contractuel
Mme GIRAUDET Aude, Professeur contractuel

-UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE
M. MIALOT Jean-Paul, Professeur * (rattaché au DPASP)
M. NUDELMANN Nicolas, Maître de conférences
Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, Maître de conférences (rattachée au DPASP)
M. FONTBONNE Alain, Maître de conférences
M. REMY Dominique, Maître de conférences (rattaché au DPASP)
Melle CONSTANT Fabienne, AERC (rattachée au DPASP)

- UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE
M. FAYOLLE Pascal, Professeur *
M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences
M. MOISSONNIER Pierre, Professeur
Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Maître de conférences
M. DESBOIS Christophe, Maître de conférences
Mlle RAVARY Bérangère, AERC (rattachée au DPASP)
M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences contractuel
M. HIDALGO Antoine, Maître de conférences contractuel

- UNITE DE RADIOLOGIE
Mme BEGON Dominique, Professeur*
M. COUTURIER Laurent, Maître de conférences contractuel

- UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES
M. CHERMETTE René, Professeur *
M. POLACK Bruno, Maître de conférences
M. GUILLOT Jacques, Professeur
Mme MARIGNAC Geneviève, Maître de conférences contractuel

M. PARAGON Bernard, Professeur (rattaché au DEPEC)
M. GRANDJEAN Dominique, Professeur (rattaché au DEPEC)
Mme BLANCHARD Géraldine, Professeur contractuel

DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES ET DE LA SANTE PUBLIQUE (DPASP)

Chef du département : M. CERF Olivier, Professeur - Adjoint : M. BOSSE Philippe, Professeur

-UNITE DES MALADIES CONTAGIEUSES
M. BENET Jean-Jacques, Professeur*
M. TOMA Bernard, Professeur
Mme HADDAD H0ANG XUAN Nadia, Maître de conférences
Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences
M. SANAA Moez, Maître de conférences

-UNITE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE
M. BOLNOT François, Maître de conférences *
M. CARLIER Vincent, Professeur
M. CERF Olivier, Professeur
Mme COLMIN Catherine, Maître de conférences
M. AUGUSTIN Jean-Christophe, Maître de conférences

- UNITE DE ZOOTECHNIE, ECONOMIE RURALE
M**.** COURREAU Jean-François, Professeur*
M. BOSSE Philippe, Professeur
Mme GRIMARD-BALLIF Bénédicte, Professeur
Mme LEROY Isabelle, Maître de conférences
M. ARNE Pascal, Maître de conférences
M. PONTER Andrew, Maître de conférences

- UNITE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR
M. MILLEMANN Yves, Maître de conférences*
Mme BRUGERE-PICOUX Jeanne, Professeur
M. MAILLARD Renaud, Maître de conférences
M. ADJOU Karim, Maître de conférences

Mme CALAGUE, Professeur d'Education Physique * Responsable de l'Unité AERC : Assistant d'Enseignement et de Recherche Contractuel

Remerciements

A Monsieur le Professeur
De la faculté de Médecine de Créteil,
Qui nous a fait l'honneur de présider notre jury.

A Monsieur Guillot
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort,
Qui a bien voulu accepter le sujet de cette thèse.
Qu'il soit assuré de ma reconnaissance.

A Madame Haddad Hoang Xuan
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort,
Qui a bien voulu participer à notre jury de thèse.
Qu'elle soit assurée de ma gratitude.

A Monsieur Arrigoni
Pharmacien responsable des laboratoires MOUREAU de Chantilly,
Pour sa collaboration financière à la réalisation de ce travail.
Ainsi que pour sa gentillesse.

A Monsieur Penot-Pylère
Président de la société colombophile de Clermont-Ferrand,
Pour ses conseils et son aide.

A Monsieur Bonnetat
Président de la société colombophile de Montbrison,
Pour sa disponibilité et son aide.

A l'ensemble des quinze colombophiles
Pour le temps qu'ils m'ont accordé.
Pour leur accueil enthousiaste et pour leur gentillesse.

Remerciements

A mes parents,
pour m'avoir autant aidé et conseillé tout au long de mes études,
pour tout le bonheur qu'ils m'ont toujours apporté,
et aussi pour m'avoir permis d'avoir tant d'animaux !

A mon frère,
pour tous les si bons moments que nous avons vécus ensemble et qui va devoir se faire à l'idée de m'appeler « Docteur ».

A mon grand père Joseph,
qui aurait été si heureux, j'en suis sûr, de venir assister à ma soutenance de thèse. Je pense très fort à lui.

A toute ma famille,
pour l'affection qu'elle m'a toujours apportée.

A Christine,
pour tout l'Amour que nous partageons.

A Lauren,
Pour son aide « Shakespearienne »

A Yannick, Benoît et Christophe,
avec qui j'ai passé tant de moments inoubliables durant ces cinq années à l'école mais aussi en dehors et notamment en altitude sous la peuf.

Ainsi qu'à tout le reste de mon groupe de clinique pour tous ces si bons moments que nous avons vécus.

A mon ancien Mickey,
Sans qui je n'aurais peut-être jamais rencontré l'être cher.

A mes canards, pigeons, moutons et autres animaux,
qui m'ont donné l'envie de devenir vétérinaire.

Et à tous les autres,
Que je n'ai pas cités mais à qui je pense aussi.

Les principaux parasites intestinaux du pigeon voyageur : résultats d'une enquête en élevage

Auteur : MAYOT Xavier

Résumé :

L'infestation des élevages par les principaux parasites intestinaux du pigeon voyageur reste assez mal connue des colombophiles.
Ce travail a pour objectif, d'une part de réaliser un bilan sanitaire de l'infestation des élevages de pigeons voyageurs par les coccidies, les *Ascaridia* spp et les capillaires, et d'autre part de mettre en relation les résultats obtenus avec les conduites d'élevages adoptées par les éleveurs.
Les aspects relatifs à la biologie des principaux parasites intestinaux étudiés, sont abordés dans une première partie. Puis, nous présentons les résultats d'une enquête réalisée en 2004 auprès de quinze élevages de pigeons voyageurs des régions Rhône-Alpes et Auvergne, sur la base de prélèvements collectifs de fientes dans les colombiers et d'un questionnaire portant sur la conduite d'élevage.
Notre échantillonnage ne peut pas prétendre être représentatif de la population des pigeons voyageurs de la région d'étude, l'enquête ayant été tributaire de l'acceptation de notre intervention par les éleveurs.
Près de la moitié des élevages examinés sont infestés à des niveaux élevés par les *Ascaridia* spp et les *Capillaria* spp, et environ les trois quarts faiblement infestées par les coccidies. Toutes les catégories de pigeons sont infestées mais de façon significativement différente selon les parasites.
S'agissant d'une étude descriptive, une association entre les niveaux d'infestation observés pour les parasites étudiés et la conduite des élevages n'a pu être démontrée mais certaines relations apparaissent clairement. Ainsi, nous avons défini au cours de cette étude des critères de conduite d'élevage dits « majeurs » dont le respect s'est avéré primordial pour limiter les infestations parasitaires.
Ce travail fournit des axes de réflexion et des éléments clés pour que chaque colombophile puisse améliorer la qualité de son élevage et les performances de ses pigeons.

Mots clés : Enquête - élevage - parasite - *Capillaria* - *Ascaridia* – *Eimeria* - pigeon voyageur

Jury :

Président : Pr.

Directeur : Pr. Jacques GUILLOT

Assesseur : Dr. Nadia HADDAD HOANG XUAN

Invité : M. ARRIGONI

Adresse de l'auteur :

M. Xavier MAYOT
2, rue des petites graves
63140 CHATEL-GUYON

Major intestinal parasites of the homing pigeon: results of an investigation carried out amongst pigeon breeders

Author: MAYOT Xavier

Summary:

The infestation of pigeon farms by intestinal parasites is still not very widely known amongst pigeon fanciers. In the present study we firstly carried out an investigation about the infestation of the homing pigeon farms by *Eimeria* spp, *Ascaridia* spp and *Capillaria* spp. We secondly compared the results obtained with the breeding procedures. The aspects relating to the biology of the major intestinal parasites are presented in the first part of this report. This is followed by the results of an investigation carried out in 2004 in fifteen homing pigeon farms in Rhone-Alps and Auvergne regions. Samples of droppings were collected from the pigeon lofts and a questionnaire was filled up. The sample did not claim to be representative of the population of homing pigeons of the regions of study, as the investigation was dependant on the cooperation of the breeders. Almost half of the farms examined were infested to a high degree by *Ascaridia* spp and *Capillaria* spp, and almost three quarters were infested to a lesser degree by *Eimeria* spp. All categories of pigeons were infested but the manner in which they were infested varied significantly according to the parasite. Since this study was only descriptive, a link between the infestation levels in this study and the methods of breeding of the pigeon lofts could not be shown, but some connections appeared clearly. Thus, we defined throughout this study very important criteria to be respected in the breeding of pigeon in order to limit infestations by parasites. This study provided a starting point for analysis on the subject and key guidelines for pigeon fanciers to improve the quality of their breeding procedures and thus the performance of their animals.

Keywords: Investigation – breeder – parasite – *Capillaria* – *Ascaridia* – *Eimeria* – homing pigeon

Jury:

President: Pr.

Director: Pr. Jacques GUILLOT

Assessor: Dr. Nadia HADDAD HOANG XUAN

Guest: Mr. ARRIGONI

Author's address:

Mr Xavier MAYOT
2, rue des petites graves
63140 CHATEL-GUYON

Table des matières

Liste des tableaux 5

Liste des figures 6

Introduction 7

Présentation du pigeon voyageur 9

1) Classification 9
2) Origine de la domestication 10
3) Formation du pigeon voyageur actuel et naissance de la colombophilie 10
4) Rapport avec les espèces de Colombidés sauvages 11

Première partie : **Etude bibliographique à propos des coccidioses, de l'ascaridiose et des capillarioses du pigeon voyageur** 13

Chapitre I : Coccidioses 15

I) Coccidies du pigeon 15
1) Place dans la classification 15
2) Cycle de développement 17
a) Description 17
b) Conditions nécessaires pour la sporulation 18
II) Coccidioses du pigeon 20
1) Epidémiologie 20
a) Epidémiologie descriptive 20
b) Epidémiologie analytique 20
2) Pathologie 22
a) Symptômes 22
b) Lésions 23
c) Pathogénie et immunité 23
d) Diagnostic 24
III) Méthodes de lutte 24
1) Traitement 25
a) Chimiothérapie 25
b) Mesures complémentaires 26
2) Prophylaxie 26

Chapitre II : Ascaridiose 29

I) *Ascaridia columbae* 29
1) Place dans la classification et description 29
2) Cycle de développement 30
II) Ascaridiose du pigeon 31
1) Epidémiologie 31
a) Epidémiologie descriptive 31
b) Epidémiologie analytique 31
2) Pathologie 33

a) Symptômes ... 33
b) Lésions ... 33
c) Pathogénie ... 33
d) Pronostic ... 33
e) Diagnostic ... 34
III) Méthodes de lutte ... 34
1) Traitement ... 34
2) Prophylaxie ... 35

Chapitre III : Capillarioses ... 37

I) Capillaires du pigeon ... 37
1) Place dans la classification et description ... 37
2) Cycle de développement ... 38
II) Capillarioses du pigeon ... 39
1) Epidémiologie ... 39
a) Epidémiologie descriptive ... 39
b) Epidémiologie analytique ... 40
2) Pathologie ... 41
a) Symptômes ... 41
b) Lésions ... 41
c) Pathogénie ... 41
d) Diagnostic ... 42
III) Méthodes de lutte ... 42
1) Traitement ... 42
2) Prophylaxie ... 43

Deuxième partie **: Enquête sanitaire concernant trois types de parasites (*Eimeria* spp, *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp) réalisée dans des élevages situés en Rhône-Alpes et Auvergne** ... 45

Chapitre I : Animaux, matériels et méthodes ... 47

I) Elevages examinés ... 47
II) Prélèvements et analyses ... 48
1) Recueil des fientes ... 48
2) Examen coprologique ... 48
a) Présentation ... 48
b) Matériel nécessaire ... 49
c) Technique ... 49
d) Signification des résultats [15] ... 51
III) Collecte de données : l'enquête ... 52
1) Description du questionnaire (annexe 1) ... 52
a) Logement ... 52
b) Alimentation ... 54
c) Santé ... 55
d) Données complémentaires ... 56
2) Critères d'exploitation du questionnaire ... 57

Chapitre II : Résultats 61

I) Elevages sélectionnés 61
II) Résultats des analyses coprologiques 62
1) Résultats généraux (annexe n°3) 62
2) Résultats par élevage 63
3) Résultats par catégorie de pigeons 65
III) Résultats de l'enquête 67
1) Réponses individuelles des colombophiles au questionnaire d'enquête 67
2) Résultats de l'enquête selon les critères de surveillance 68

Chapitre III : Discussion 73

I) Méthode 73
1) Détermination de l'échantillon d'étude 73
2) Analyses coprologiques 74
3) Réalisation de l'enquête 74
4) Cotation des critères en « majeurs » ou « mineurs » 75
II) Résultats 76

Conclusion 81

Bibliographie 83

Annexes 87

Annexe n°1: Questionnaire d'enquête 87
Annexe n°2: Résumé des réponses individuelles au questionnaire d'enquête 94
Annexe n°3: Résultats détaillés des analyses coprologiques par prélèvement 124
Annexe n°4: Résultats des analyses coprologiques par élevage 132
Annexe 4.1 : Tableau récapitulatif du nombre d'œufs et d'oocystes comptabilisés au microscope par élevage 132
Annexe 4.2 : Tableau récapitulatif par élevage de la moyenne d'œufs/d'oocystes comptabilisés au microscope 133
Annexe n°5: Résultats des analyses coprologiques par catégorie de pigeons 134
Annexe 5.1 : Tableaux récapitulatifs du nombre d'œufs/d'oocystes comptabilisés au microscope sur tous les prélèvements par catégorie de pigeons 134
Annexe 5.2 : Tableaux récapitulatifs du nombre moyen d'œufs/d'oocystes récoltés par prélèvement et par catégorie de pigeons 136

Liste des tableaux

Tableau 1: Critères de surveillance de la bonne conduite d'élevage et recommandations correspondantes. 58
Tableau 2 : Effectifs des différents élevages de pigeons sélectionnés pour l'étude et nombre de prélèvements réalisés. 61
Tableau 3 : Récapitulatif des résultats qualitatifs pour les 57 prélèvements. 62
Tableau 4 : Récapitulatif du nombre de parasites différents retrouvés par prélèvement (parmi *Ascaridia*, *Capillaria* et *Eimeria*) 62
Tableau 5 : Résultats quantitatifs du niveau d'infestation des élevages par les parasites *Eimeiria* spp, *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp. 63
Tableau 6 : Détermination des niveaux d'infestation. 63
Tableau 7 : Niveau d'infestation des élevages par les parasites *Eimeiria* spp, *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp. 64
Tableau 8 : Bilan global de l'état sanitaire des élevages vis-à-vis des 3 parasites *Eimeiria* spp, *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp. 65
Tableau 9 : Bilan du nombre médian d'œufs et d'oocystes récoltés par prélèvement et par catégorie de pigeons 65
Tableau 10 : Taux d'infestation des différentes catégories de pigeons en fonction des différents parasites (en %). 66
Tableau 11 : Résultats des tests du Chi^2 pour la comparaison de l'infestation des pigeons classés « mixtes » par rapport aux autres catégories. 66
Tableau 12 : Grille d'évaluation par élevage des critères de surveillance de la bonne conduite d'élevage par rapport aux recommandations (tableau 1) 69
Tableau 13 : Récapitulatif de la somme, par élevage, des indices relatifs au suivi des critères de surveillance de bonne conduite. 70
Tableau 14 : Moyenne des indices obtenus par élevage de même niveau d'infestation et par critère de surveillance. 72
Tableau 15 : Récapitulatif de la somme, par élevage, des indices relatifs au suivi des critères de surveillance redéfinis selon la nouvelle hiérarchisation des critères. 80

Liste des figures

Figure 1 : Photo d'un pigeon voyageur (Xavier MAYOT)..... 9
Figure 2 : Oocystes de coccidies [25] 16
Figure 3 : Aspect microscopique d'un oocyste non sporulé d'*Eimeria* (Xavier MAYOT)..... 16
Figure 4 : Cycle de développement des coccidies chez les pigeons [25]..... 19
Figure 5 : Aspect microscopique d'un œuf d'*Ascaridia columbae* (Xavier MAYOT*)* 30
Figure 6 : Cycle de développement d'*Ascaridia columbae* chez les pigeons [25]..... 30
Figure 7 : Aspect microscopique d'un œuf de *Capillaria.* (Xavier MAYOT) 38
Figure 8 : Cycle de développement des capillaires chez les pigeons [25]. 38
Figure 9 : Cellule de Mac Master [27] 50
Figure 10 : Histogramme représentatif de la somme, par élevage, des indices relatifs au suivi des critères de surveillance de la conduite d'élevage. 70

Introduction

Depuis longtemps, l'extraordinaire sens de l'orientation du pigeon ainsi que sa résistance à des vols rapides ou de longue durée, ont été utilisés par l'Homme (messages commerciaux ou militaires).

Puis avec le développement des loisirs, naquit une véritable passion pour les courses de pigeons voyageurs. Les premières d'entre elles furent organisées dès l'année 1820 à Bruxelles.

Aujourd'hui, la France compte plus de 900 sociétés de colombophiles, regroupant près de 25 000 adhérents. Il est tout à fait possible de dire que dans certaines zones de la France en particulier dans le Nord, la colombophilie est devenue un véritable sport régional équivalent à la pétanque dans le midi ou à la pelote basque dans le sud-ouest.

L'élevage du pigeon de sport est dominé par l'impératif des concours. Au cours de ceux-ci, les contacts avec des pigeons étrangers sont inévitables et les pigeons qui y participent sont fréquemment exposés à de multiples contaminations. Parmi celles-ci, le risque de contamination par des parasites digestifs a une importance sportive et médicale très grande.

Pour aider efficacement le colombophile, toujours soucieux de performances, le vétérinaire se doit de bien connaître les parasites digestifs les plus souvent rencontrés et les particularités de leur transmission. Ces principaux parasites sont les *Ascaridia* spp, les capillaires, les coccidies et les *Trichomonas*. La recherche pratique des *Trichomonas* ne pouvant s'effectuer par des examens coprologiques collectifs comme les trois autres mais uniquement à l'aide de prélèvements individuels par écouvillonnage dans le jabot, ne pourra faire partie de notre enquête.

Dans la première partie de cette thèse, nous nous sommes donc intéressés uniquement à l'étude bibliographique des coccidioses, de l'ascaridiose et des capillarioses du pigeon voyageur.

Dans une seconde partie, nous exposons les résultats d'une enquête sanitaire concernant les parasites des genres *Ascaridia* spp*, Capillaria* spp et *Eimeria* spp*,* effectuée dans 15 élevages de pigeons voyageurs, des régions Rhône-Alpes et Auvergne en 2004.

Présentation du pigeon voyageur

1) Classification

D'un point de vue systématique, on peut classer les pigeons de la manière suivante :

- Super-classe : **Tétrapodes ;** vertébrés à respiration pulmonaire au moins à l'état adulte et possédant des membres pairs adaptés à la marche.

- Classe : **Oiseaux ;** tétrapodes homéothermes et ovipares possédant un cœur à 4 cavités ainsi que des plumes.

- Sous-classe : **Carinates** ; oiseaux au bréchet bien développé et aux ailes adaptées au vol.

- Ordre : **Columbiformes ;** oiseaux percheurs à tête petite ; pattes à 4 doigts bien développés ; bec avec partie distale dure, plus ou moins renflée, et partie basilaire molle, membraneuse dans laquelle s'ouvrent les narines.

- Famille : **Colombidés ;** oiseaux voiliers, à ailes normales et bréchet très développé.

- Genre : ***Columba*** ; colombidés à bec renflé et recourbé à l'extrémité.

- Espèce : ***Columba livia*** « pigeon biset »

Figure 1 : Photo d'un pigeon voyageur (Xavier MAYOT)

Les termes « pigeon » ou « colombe » sont souvent utilisés dans le langage courant pour désigner ou parfois opposer les différentes espèces de Colombidés. En réalité, cette différenciation repose uniquement sur le fait que les petites espèces de Colombidés sont plutôt appelées « colombes » alors que les grandes sont dénommées « pigeons ».

2) Origine de la domestication

L'origine du pigeon domestique se perd dans le temps. Les restes préhistoriques sont insuffisants pour permettre de fixer avec de bonnes certitudes la période à partir de laquelle le pigeon s'est intégré à la basse-cour. Les pièces les plus anciennes, vieilles de 6500 ans environ, qui montrent des oiseaux à l'allure de colombidés, sont trop sommaires pour qu'il soit possible de décider s'il s'agit de sujets sauvages, ou déjà apprivoisés, voire domestiqués.

Les espèces sauvages du Bassin méditerranéen oriental, ramier (*Columba palumbus*), biset (*Columba livia*), colombin (*Columba oenas*) et tourterelle (*Streptopelia* spp), sont bien différenciées, à côté du pigeon domestique. Le pigeon blanc, qui est un des plus anciens produit de la domestication, est unanimement présenté comme étant d'origine syro-palestinienne ou phénicienne. Les premiers spécimens ont atteint l'Europe au début du Vème siècle avant J.-C., lorsque la flotte des envahisseurs perses fit naufrage au large du mont Athos. Certains navires avaient à leur bord de ces pigeons qui réussirent à s'échapper et à gagner le continent. Ils furent rapidement adoptés dans le monde grec où, comme en Egypte depuis plusieurs siècles déjà, l'élevage se développa jusqu'à atteindre, chez les Romains, des proportions spectaculaires [9].

3) Formation du pigeon voyageur actuel et naissance de la colombophilie

Le pigeon voyageur actuel constitue le fruit de près de deux siècles de sélection. Ce sont les éleveurs belges qui les premiers, remarquèrent les qualités supérieures au vol de certains sujets et décidèrent de les accoupler entre eux. Deux races locales, descendant du pigeon biset *(Columba livia*), virent le jour et, sous l'impulsion de quelques amateurs particulièrement dynamiques furent croisées entre elles. Ainsi, la notion de race s'estompa peu à peu pour faire place au concept de lignées.

Après de nombreuses utilisations comme messager durant les guerres, le pigeon voyageur a heureusement trouvé des heures plus pacifiques. Ainsi, les premières courses de pigeons ont été organisées en Belgique et en France au début du XIXème siècle. Elles n'ont toutefois connu de réel développement que plus tard au moment de la croissance du chemin de fer. Depuis lors, ce sport est devenu très populaire en Belgique, sa patrie d'origine. Cet engouement s'est ensuite rapidement communiqué aux pays avoisinants, la France, l'Allemagne et les Pays-Bas, qui possèdent de très nombreux adeptes. Le Japon et les Etats-Unis s'y intéressent également.

Actuellement, toutes les Sociétés d'éleveurs de pigeons sont regroupées au sein de Fédération Colombophiles Nationales qui réglementent et contrôlent les compétitions. Elles assurent aussi la tutelle des pigeons voyageurs dans tous les domaines. L'intérêt et la passion croissante que connut ce nouveau sport rendent difficile l'appréciation du nombre exact des colombophiles dans le monde. Cependant, la Fédération Internationale estime à plus d'un million le nombre de personnes pratiquant régulièrement cette activité, et à plus de cent millions les volatils utilisés chaque année dans les compétitions [29].

4) Rapport avec les espèces de Colombidés sauvages

En Europe, la famille des Colombidés est représentée par 2 genres et 5 espèces [4]:

- Genres :

  - ***Columba*** avec 3 espèces :

    - ***Columba palombus*** : le pigeon ramier.

Plus gros pigeon d'Europe, le pigeon ramier est aussi connu sous le nom de Palombe, lié à la tradition de la chasse pendant la migration.

Description : - longueur : 40-42 cm ; poids : 450-520 g ; envergure : 75-80 cm.
- dessus du corps et de la tête gris bleuté, cou mordoré, présence d'une barre alaire blanche, gorge et poitrine gris vineux, protubérance claire sur le bec.
- en vol, il est plus massif avec la poitrine plus bombée et la queue plus longue que le pigeon biset.

    - ***Columba livia :*** le pigeon biset.

Ancêtre des races domestiques, il a la taille du pigeon colombin.

Description : - longueur : 31-34 cm ; poids : 240-300 g ; envergure : 63-70 cm.
- manteau, ventre, tête et cou sont gris-bleu, la gorge irisée, le bec est noirâtre et les pattes rougeâtres. Le croupion blanc et les deux barres alaires noires le distinguent du pigeon ramier et du colombin.

    - ***Columba oenas :*** le pigeon colombin.

Description : - longueur : 32-34 cm ; poids : 250-340 g ; envergure : 63-69 cm.
- plus petit que le pigeon ramier, sans protubérance sur le bec, le manteau gris-bleu et les barres alaires peu marquées à la différence du pigeon biset. Il ne possède pas non plus de marque blanche sur le cou ou à l'épaule.
- vol plus rapide et soutenu que le pigeon ramier.

En proportion, on estime que le pigeon biset de ville représente en France 90% de la population des pigeons, le ramier 9% et le colombin moins de 1%.

  - ***Streptopelia*** avec 2 espèces:

    - ***Streptopelia tutur*** : la tourterelle des bois.

Description : - longueur : 26-28 cm ; poids : 150-225 g ; envergure : 47-53 cm.
- plus petit et svelte que la tourterelle turque, le dos brun-rouge marqué de brun sombre, la poitrine rosée, le ventre blanchâtre. Nuque et calotte sont gris-bleu, les côtés du cou rayés noir et blanc.
- vol un peu saccadé ; à l'envol et à l'atterrissage, la queue arrondie noire bordée de blanc et mise en valeur.

    - ***Streptopelia decaocto*** : la tourterelle turque.

Description : - longueur : 31-33 cm ; poids : 150-225 g ; envergure : 47-55 cm.

- grande tourterelle plus claire que la tourterelle des bois, au plumage chamois pâle un peu plus sombre sur le dessus du corps et rosé sur la poitrine, au demi-collier noir sur la nuque ; les yeux sont rouges.
- en vol, elle montre une queue plus longue que celles des bois, l'extrémité gris blanchâtre des rectrices est plus importante et dépourvue de barre subterminale noire.

Les agents responsables des coccidioses, de l'ascaridiose et des capillarioses chez le pigeon domestique sont les mêmes que ceux rencontrés chez les pigeons sauvages. De ce fait, il n'existe pas, pour ces maladies, de réelle spécificité des parasites du pigeon voyageur par rapport aux autres Colombidés. Une transmission des parasites, entre pigeons sauvages, de ville, tourterelles et pigeons voyageurs, est donc tout à fait possible [4]. Néanmoins en pratique, les contacts entre pigeons voyageurs et les autres espèces de Colombidés sont extrêmement rares hormis avec les pigeons de villes qui réussissent parfois à s'introduire dans les colombiers. Ces derniers constituent donc un réel réservoir de parasites pour les pigeons voyageurs.

Première partie : **Etude bibliographique à propos des coccidioses, de l'ascaridiose et des capillarioses du pigeon voyageur**

Chapitre I : Coccidioses

I) Coccidies du pigeon

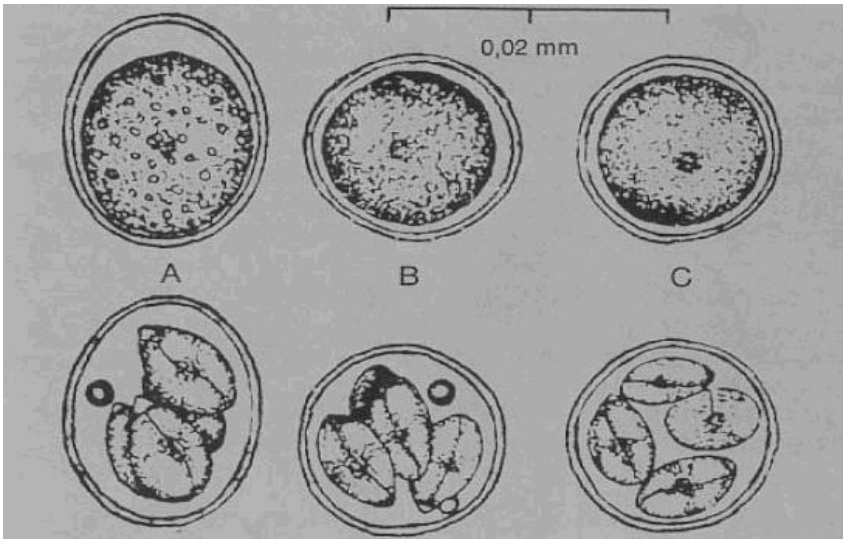
Chez les pigeons, on retrouve principalement deux espèces de coccidies : *Eimeria labbeana* et *Eimeria columbarum*. *Eimeria columbae* quant à elle, n'est rencontrée que très rarement [28]. La reconnaissance d'espèces est fondée sur l'observation microscopique de oocystes sporulés (figure 1).

1) Place dans la classification

D'un point de vue systématique, on peut classer les coccidies de la façon suivante [7] :

- **Règne : Protistes** ; êtres unicellulaires eucaryotes.
- **Sous règne : Protozoaires** ; protistes à paroi non cellulosique, souvent mobiles et à développement hétérotrophe.
- **Embranchement : *Sporozoa* = Sporozoaires** *;* protozoaires totalement dépourvus d'organites locomoteurs et présentant à certains stades un complexe apical caractéristique.
- **Classe : *Coccidea ;*** sporozoaires parasites de Vertébrés ou d'Invertébrés produisant des spores.
- **Ordre : *Eimeriida ;* *Coccidea*** au développement comportant schizogonie (le plus souvent), gamétogonie et sporogonie donnant des sporozoïtes contenus dans des oocystes et/ou sporocystes.
- **Famille : Eiméria̋idés** ; coccidies à cycle homoxène, se développant à l'intérieur de cellules épithéliales, le plus souvent du tube digestif.
- **Genre : *Eimeria ;*** coccidies à oocystes sporulés qui contiennent 4 sporocystes renfermant chacun 2 sporozoïtes.

Figure 2 : Oocystes de coccidies [25]



➔ Oocystes immatures (rangée du haut) et oocystes sporulés (rangée du bas)

*A) Eimeria columbarum:*taille: 19-21 X 17-20µm; oocystes sphériques ou subsphériques.

B) **(***Eimeria columbae***) :** taille 16 X 14 µm; très rares.

C) Eimeria labbeana : taille: 14-24 X 12-23µm; oocytes sphériques, incolores et sans micropyle.

Figure 3 : Aspect microscopique d'un oocyste non sporulé d'*Eimeria* (Xavier MAYOT)

(Taille réelle : 19-21 X 17-20µm ; la barre équivaut à 20 µm)

2) Cycle de développement

a) Description

On étudiera successivement le développement exogène puis endogène des coccidies. Pour toutes les descriptions, on prendra pour référence *Eimeria labbeana*, la coccidie la plus fréquente chez les pigeons [14].

❖ Développement exogène : (figure 3)

Au terme de son évolution endogène le parasite est évacué hors du pigeon sous forme d'oocystes non sporulés retrouvés dans les excréments.

Dans des conditions optimales d'humidité, de chaleur et d'oxygène, les oocystes peuvent réaliser leur processus de sporulation en 24 à 36 heures. Lors de la sporulation, le sporonte contenu dans l'oocyste immature se divise en 4 sporocystes contenant eux-mêmes 2 sporozoïtes. L'oocyste ainsi transformé contient donc 4 sporocystes et 8 sporozoïtes ; il est dit mûr, ou sporulé et constitue la forme infectante pour un nouveau pigeon. C'est au cours de la sporogonie que se produit la méiose. Les oocystes sporulés peuvent ainsi résister dans le milieu extérieur pendant plusieurs mois avant d'être ingérés et infecter un pigeon [9].

❖ Développement endogène : (figure 3)

L'infection d'un individu réceptif se réalise par ingestion de sporozoïtes contenus dans les oocystes sporulés.

- dékystement

Ingérés par un pigeon, les oocystes sporulés subissent dans le gésier et l'intestin grêle un processus d'excystement libérant les sporozoïtes. Ceci se réalise grâce à l'action de phénomènes mécaniques (dans le gésier), biochimiques (action de la trypsine et de la bile qui vont dissoudre les enveloppes des oocystes) et grâce à l'énergie propre des sporozoïtes.

- schizogonie

Les sporozoïtes infectent le duodénum, l'iléon, les caecums et le rectum. Ces éléments infectieux pénètrent activement, grâce à l'énergie fournie par des granules d'amylopectine, dans les cellules épithéliales par invagination du plasmalemme de celles-ci et sont ensuite inclus dans une vacuole parasitophore.

Entre 4 et 12 heures après l'infection, le sporozoïte se transforme en trophozoïte, qui se développe lui-même en un schizonte (24 X 17µm).

Les schizontes jeunes sont uninucléés, puis leur noyau se divise, ils se découpent en mérozoïtes (ou schizozoïtes), et deviennent des schizontes mûrs. Ces derniers libèrent des mérozoïtes dans la lumière intestinale qui vont infecter des cellules saines.

- gamétogonie

Les mérozoïtes pénètrent à nouveau dans les entérocytes, et deviennent des macro- ou microgamontes.

Dans le cytoplasme du macrogamonte apparaissent des granulations éosinophiles qui se rassemblent en surface pour former une coque tout en ménageant un orifice, le micropyle : ce qui constitue le gamète femelle ou macrogamète.

Dans le microgamonte, se produisent de nombreuses divisions ; les noyaux ainsi formés font saillie à la surface, et donnent chacun un microgamète.

- fécondation

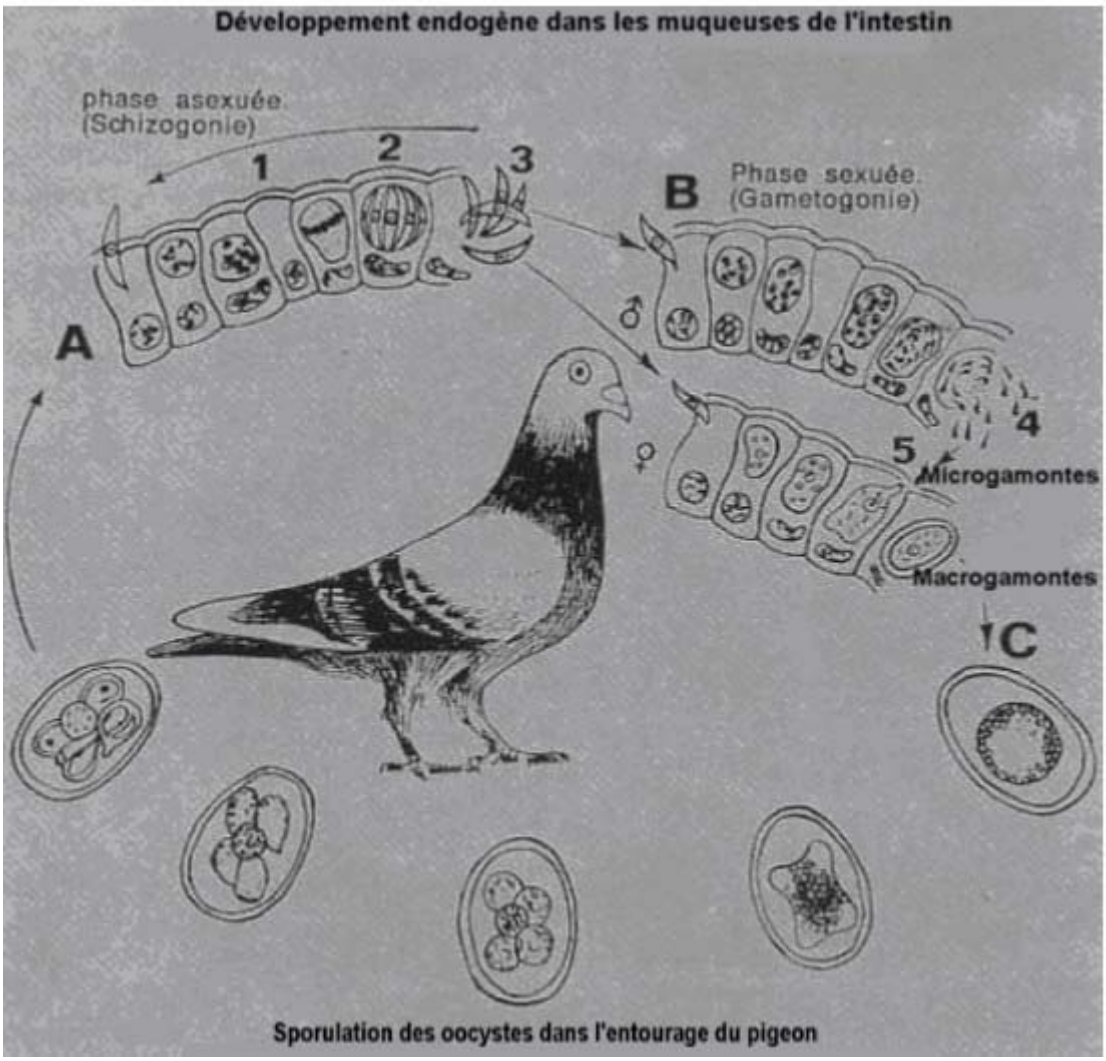
Un des gamètes pénètre dans un macrogamète par le micropyle : c'est la fécondation, donnant un zygote diploïde. Les oocystes ainsi formés possèdent une double paroi constituée par les granules du macrogamète. La cellule où a eu lieu la fécondation se déchire libérant les oocystes dans la lumière intestinale. Ils seront donc éliminés avec les fientes à partir du 7ème jour suivant l'infection.

b) Conditions nécessaires pour la sporulation

Seule une petite partie des millions d'oocystes excrétés par le pigeon sporuleront et deviendront donc infectieux. Cette sporulation est liée à des facteurs climatiques et biologiques [11] :

- L'humidité relative minimale est de 30%, l'optimum de 80%.
- La température doit être comprise entre 10°C et 33°C, l'optimum étant de 28° C.
- L'oxygène est nécessaire.
- La présence de bactéries en abondance dans l'environnement inhibe la sporulation. Par conséquent les désinfectants usuels, non seulement ne gênent pas la sporulation, mais en fait, en détruisant les bactéries, la favorise. Par exemple, *in vitro*, on peut provoquer la sporulation des oocystes en les mettant en suspension dans de l'eau formolée (1%) ou dans une solution de bichromate de potassium (2%) [11].

Figure 4 : Cycle de développement des coccidies chez les pigeons [25]



A et B : Développement endogène
C : Développement exogène

1) Trophozoïte **2)** Schizonte **3)** Mérozoïte
4) Microgamète **5)** Macrogamète

II) Coccidioses du pigeon

1) Epidémiologie

a) Epidémiologie descriptive

Les coccidioses sont des maladies cosmopolites. Autrefois elles sévissaient dans les pays chauds et humides qui correspondaient aux conditions de survie des parasites ; mais aujourd'hui elles se sont répandues partout. Auparavant, les coccidioses avaient un caractère saisonnier et enzootique, maintenant elles prennent un aspect épizootique et sont présentent toute l'année, que se soit dans les élevages de pigeons de chair ou dans les colombiers de pigeons voyageurs. Une étude réalisée dans le Nord de la France en 1983 a révélé que sur 7 colombiers de voyageurs, seul un élevage était indemne de coccidies, les autres étant tous contaminés à des degrés divers [21].

b) Epidémiologie analytique

b.1) Sources de parasites

En raison de la spécificité des coccidies, la transmission ne peut s'effectuer qu'au sein d'une espèce donnée ou avec une autre espèce appartenant à la famille des Colombidés. Au sein des élevages de pigeons voyageurs, ce sont le milieu extérieur contaminé par des oocystes, les pigeons malades chroniques et les porteurs sains qui représentent les principales sources de parasites.

b.2) Facteurs favorisants

Les coccidies peuvent être amenées dans une colonie de pigeons par l'introduction d'animaux, mais aussi par le contact avec des pigeons d'autres colombiers porteurs de coccidies. Le risque de contagion est majoré par le transport dans des paniers non nettoyés ou dans les camions notamment lors des transports pour les lâchers des concours.

La propagation de l'infection est aussi favorisée en tenant les pigeons en volières. Il existe également un danger en gardant le colombier ouvert, parce que dans les flaques d'eau et les gouttières, les oocystes restent longtemps infectieux après le processus de sporulation. Une infection sera aussi favorisée par des efforts inhabituels et trop grands. Comme facteurs de stress, on cite un entourage étranger (transport, introduction dans un nouveau colombier), le manque d'eau de boisson ou l'eau trop sale, l'élevage prolongé ou des concours trop durs. Egalement citées, des maladies, en premier lieu desquelles des infections bactériennes, et l'agent de la trichomonose [25].

b.3) Mode d'infection

L'infection se réalise toujours par voie buccale lors d'ingestion d'oocystes sporulés dans les aliments ou l'eau contaminée. La surpopulation, la propreté du pigeonnier, la mauvaise installation des abreuvoirs et des mangeoires, sont d'importants facteurs d'infection.

b.4) Réceptivité et sensibilité

- ***Facteurs intrinsèques :***

- Espèce animale : les coccidies du genre *Eimeria* sont assez spécifiques. Ainsi par exemple, les pigeons ne sont pas réceptifs aux coccidies de poules. Par contre, toutes les espèces de Colombidés sont réceptives à *Eimeiria labbeana*, et *Eimeiria columbarum.*

- Race : les races sélectionnées sont plus fragiles, donc plus réceptives.

- Age : les coccidies affectent les pigeons de tout âge mais de façon plus grave chez les jeunes.

- Immunité : toute exposition à l'infestation suscite une résistance aux réinfections. Cette immunité s'applique à une seule espèce coccidienne et sa persistance est limitée dans le temps, en l'absence de réinfection pour l'entretenir.

- ***Facteurs extrinsèques :***

- Alimentation : des études effectuées chez les poulets révèlent que de nombreux facteurs peuvent intervenir. Les carences en vitamines liposolubles (vitamines A et K) élèvent la réceptivité des individus aux coccidies, par contre l'excès de vitamine B, qui apporte des facteurs de croissance aux coccidies, favorise également l'infection. Les excès protéiques, qui en stimulant la sécrétion pancréatique permettent le dékystement des sporozoïtes, sont d'importants facteurs d'infection [11].

- Maladies intercurrentes : elles sensibilisent les individus. En particulier, la paratyphose et la colibacillose associées à l'infection coccidienne élèvent la gravité de celle-ci [11].

2) Pathologie

a) Symptômes

Les symptômes observés sont toujours du même type mais on peut noter une variation de leur intensité selon l'espèce de coccidie en cause, l'âge et l'état de santé de l'animal.

On distingue deux formes de coccidiose du pigeon [25].

a.1) Forme subclinique

On la distingue chez des pigeons adultes ou chez des animaux qui ont déjà souffert de coccidiose. En général, la grande majorité des pigeons adultes sont porteurs d'un plus ou moins grand nombre de coccidies. Néanmoins, s'ils sont élevés dans de bonnes conditions sanitaires, aucun symptôme de la maladie n'est en général perceptible.

La forme asymptomatique est donc fréquente et se traduit par une baisse des performances chez les sujets plus âgés. On observe parfois des crises d'entérites séparées de phases de rémission souvent longues. La diminution de l'appétit ainsi que l'augmentation de la soif ne sont remarquées que lorsque les animaux sont vraiment amaigris [16].

a.2) Forme aiguë

Cette forme de la maladie apparaît le plus souvent à partir de la troisième semaine de vie chez de jeunes pigeons sensibles qui n'ont pas encore pu développer une immunité contre l'infection.

Les pigeonneaux sont alors prostrés, tristes, ébouriffés et se mettent en boule dans un coin. On observe une perte de l'appétit et une soif intense ; les animaux maigrissent très rapidement. Puis apparaissent des symptômes d'entérite : diarrhée verdâtre, parfois teintée de sang (si l'infection est massive). Les matières diarrhéiques souillent le plumage et plus particulièrement les plumes de la région cloacale. Parfois, en fin d'évolution, on peut observer des symptômes nerveux : convulsion et paralysie. Cette maladie est souvent d'issue fatale pour les jeunes.

Il est aussi courant de constater une mortalité très élevée des pigeonneaux dans les 2 jours qui suivent l'éclosion, le jabot vide : il n'y a pas de sécrétion lactée chez les parents [3].

Parfois, une distinction supplémentaire est faite avec la forme sub-aiguë [23] caractérisée par des troubles de la croissance (rachitisme,

faiblesse des articulations), un amaigrissement progressif, un marquage des plumes ainsi qu'une déviation du bréchet.

b) Lésions

b.1) Macroscopiques

Tout d'abord, on observe une distension du duodénum et du jéjunum et la muqueuse présente des lésions d'inflammation catarrhale, tachetée d'un petit piqueté hémorragique en cas d'infection légère, ou de plaques violacées en cas d'infection massive. On note une émaciation des muscles, principalement des pectoraux, ainsi qu'une décoloration des muqueuses [2].

b.2) Histologiques

L'histologie révèle essentiellement une atrophie des villosités ainsi qu'une infiltration lymphoplasmocytaire de la lamina propria.

A l'examen microscopique, on peut mettre en évidence des schizontes, des gamontes et des oocystes.

c) Pathogénie et immunité

c.1) Pathogénie des coccidioses chez le pigeons

Les *Eimeria* exercent une action pathogène chez le pigeon : [11]

- action spoliatrice par phénomène de phagocytose dans la cellule parasitée ;
- action traumatique par destruction mécanique des cellules épithéliales, ce qui entraîne l'abrasion de l'épithélium intestinal ;
- action biochimique : les coccidies détruisent les cellules par action enzymatique et leur action protéolytique altère la surface des muqueuses parasitées ;
- prédisposition aux affections bactériennes, en effet l'accumulation de tissus nécrosés et éventuellement de sang favorise la pullulation bactérienne.

c.2) Immunité

Jusqu'au stade de première génération des schizontes, les coccidies entraînent peu de réactions au niveau des tissus de l'hôte. L'apparition des symptômes coïncide avec la seconde génération des schizontes. Les parasites à ce stade sont très sensibles à la chimiothérapie. Chez un pigeon infecté par les coccidies, le parasite au stade schizonte II est très immunogène et va déclencher chez l'animal

la mise en route de tous ses mécanismes de défense généraux et locaux cellulaires.
Un pigeon en bonne santé et bien soigné pourra surmonter, sans aucun traitement une infection légère et se prémunir d'infections ultérieures.
Il est donc conseillé, sans signes cliniques décelables, de ne pas traiter une coccidiose légère afin de laisser l'animal se guérir lui-même et s'immuniser. En effet, l'épithélium intestinal possède un pouvoir considérable de régénération. Les infestations légères sont donc facilement tolérées [29].

d) Diagnostic

d.1) Diagnostic ante-mortem

- Clinique

Le diagnostic clinique est assez facile dans les formes aiguës ; on suspecte la présence de coccidies en cas de troubles entéritiques résistants aux thérapeutiques symptomatiques et plus particulièrement lorsqu'on observe une diarrhée verdâtre sur les jeunes de 3-4 mois.

- Expérimental

Le diagnostic coprologique est établi par la mise en évidence d'oocystes dans les fientes.

d.2) Diagnostic post-mortem

Le diagnostic macroscopique est établi grâce à l'observation de lésions inflammatoires au niveau de l'intestin, mais ces dernières sont peu spécifiques. En effet, afin d'établir un diagnostic précoce et fiable, il faut rechercher des oocystes ou d'autres formes coccidiennes dans le produit de raclage de la muqueuse intestinale. Seule cette dernière technique permet de prendre rapidement des mesures adéquates.

III) Méthodes de lutte

Selon le docteur vétérinaire Schepkens, il faut à tout prix privilégier l'immunité naturelle du pigeon ; or le danger des traitements préventifs est de supprimer cette immunité naturelle en tuant les quelques coccidies dans l'intestin qui assuraient l'immunité. Quand faut-il dès lors traiter contre la coccidiose ? En fait, il faut que les deux conditions suivantes soient réunies : l'apparition de symptômes et un nombre d'oocystes suffisant dans les fientes. C'est donc l'analyse microscopique qui déterminera l'opportunité d'un traitement [24].

Et d'après Vindevogel [29], il est conseillé de ne traiter que les pigeons qui éliminent plus de dix mille oocystes par gramme d'excréments.

1) Traitement

a) Chimiothérapie

Seules les molécules anti-coccidiennes utilisées de façon courante chez le pigeon voyageur seront citées ici.

- ***Les sulfamides***

Les sulfamides agissent comme inhibiteurs et antagonistes de l'acide folique et de l'acide para-aminobenzoïque et empêchent ainsi la synthèse des acides nucléiques [11].

Les coccidies ne peuvent alors plus se reproduire ; ces produits sont donc des coccidiostatiques qui ont une action sur les schizontes I et II. Seuls des traitements répétés pourront éliminer la maladie.

Par ailleurs, les sulfamides sont assez toxiques chez les oiseaux notamment pour les reins.

Les principales molécules utilisées sont la sulfadiméthoxine, la sulfaméthazine, et beaucoup plus rarement la sulfadimérazine ainsi que la sulfaquinoxaline. En pratique, l'administration se fera dans l'alimentation ou l'eau de boisson.

Exemples de deux protocoles de traitements couramment utilisés [10] :

- Sulfadiméthoxine :

Diluer 4 g par litre d'eau de boisson pendant 3 à 4 jours.

Après trois jours de sulfamidothérapie, le traitement sera interrompu deux jours, puis repris pendant trois jours. Il est conseillé de faire un rappel au bout de 3 semaines.

- Sulfaméthazine :

Diluer 2 g par litre d'eau de boisson pendant 5 jours consécutifs [16].

- **Le clazuril :**

Cette molécule appartient à la famille chimique des triorines.

Administré individuellement par voie orale en une seule dose de 2,5mg, il a été montré que le clazuril a un effet coccidiocide sur les formes asexuées et sexuées d'*Eimeria* et permet un arrêt complet du cycle de ces coccidies dans le cadre d'expérimentations menées en laboratoire [12].

D'autre part, chez des pigeons infectés massivement par les coccidies, un traitement unique au moyen du clazuril réduit de 99% l'excrétion d'oocystes dans les fientes durant 12 jours ; par contre dès le 19ème jour

après traitement les pigeons éliminent à nouveau un grand nombre d'oocystes dans leurs excréments [29].

b) Mesures complémentaires

A la thérapeutique spécifique, il faut associer une médication palliative : vitamine K en cas d'hémorragies, vitamines A pour faciliter la reconstitution des épithéliums lésés, ainsi qu'un médication symptomatique de la diarrhée.

2) Prophylaxie

Théoriquement pour prévenir la coccidiose, il faut interrompre le cycle de reproduction du parasite, soit dans le milieu extérieur, soit dans l'organisme du pigeon. Trois méthodes sont alors possibles :

- la destruction des oocystes,

- l'immunisation des pigeons,

- l'utilisation de médicaments anti-coccidiens.

Mais en pratique, cela est loin d'être évident à réaliser.

Tout d'abord la destruction des oocystes est très difficile car ce sont des éléments extrêmement résistants dans le milieu extérieur ; ils ne sont détruits par pratiquement aucun désinfectant usuel. Ils sont insensibles au formol (5%), au sulfate de cuivre (5%), à l'acide sulfurique (10%), à l'iodure de potassium (5%) et à l'acide peracétique ; certains dérivés phénoliques et chlorés ont une action désinfectante vis-à-vis des coccidies, mais leur activité nécessite un temps de contact très long. La chaleur est en fait le meilleur moyen de stériliser le matériel et les locaux souillés par les coccidies ; les oocystes sont tués s'ils sont soumis à une température de 65° C pendant 15 minutes (la flamme d'un chalumeau permet une stérilisation parfaite si tant est qu'elle soit possible avec les matériaux constituant le pigeonnier).

La meilleure méthode pour prévenir la coccidiose tout en permettant aux pigeons de s'immuniser grâce à des infections légères consiste à empêcher ou à ralentir au maximum la sporulation des oocystes, donc à maintenir dans le pigeonnier les conditions permettant d'éviter aux pigeons d'ingérer un grand nombre d'oocystes infectants [29].

Dans le colombier, les endroits de prédilection de sporulation sont le pourtour des abreuvoirs (accumulation de fientes piétinées et humidifiées) ainsi que les autres endroits d'accumulation des fientes tel que le pourtour des mangeoires et des nids. Il est donc primordial de surélever de 10 à 20 cm les mangeoires et abreuvoirs du sol, de les nettoyer régulièrement et d'éviter d'épandre des graines et de l'eau sur le sol.

Enfin rappelons que les traitements systématiques préventifs anti-coccidiens, en diminuant l'immunisation des pigeons et augmentant leur réceptivité, peuvent être préjudiciables à la santé et à la forme des pigeons. Par contre, si un traitement est décidé, il sera de courte durée pour éviter de favoriser l'apparition d'une chimiorésistance [24].

Chapitre II : Ascaridiose

I) Ascaridia columbae

L'ascaridiose chez le pigeon est due à un unique nématode dénommé *Ascaridia columbae.*

1) Place dans la classification et description

On peut classer cette espèce de la façon suivante [8] :

- **Règne : Métazoaires** ; êtres pluricellulaires eucaryotes.
- **Embranchement : Nématodes** ; helminthes cylindriques, non segmentés, pseudo-cœlomates.
- **Classe :** ***Secernentea :*** nématodes possédant des phasmides et un appareil excréteur développé.
- **Ordre :** ***Ascaridida*** possède une bouche trilabiée.
- **Famille : Hétérakidés** présence d'un ventouse précloacale chez le mâle.
- **Genre :** ***Ascaridia*** parasites de grande taille de l'intestin grêle à œsophage cylindrique et au cycle homoxène.
- **Espèce :** ***Ascaridia columbae.***

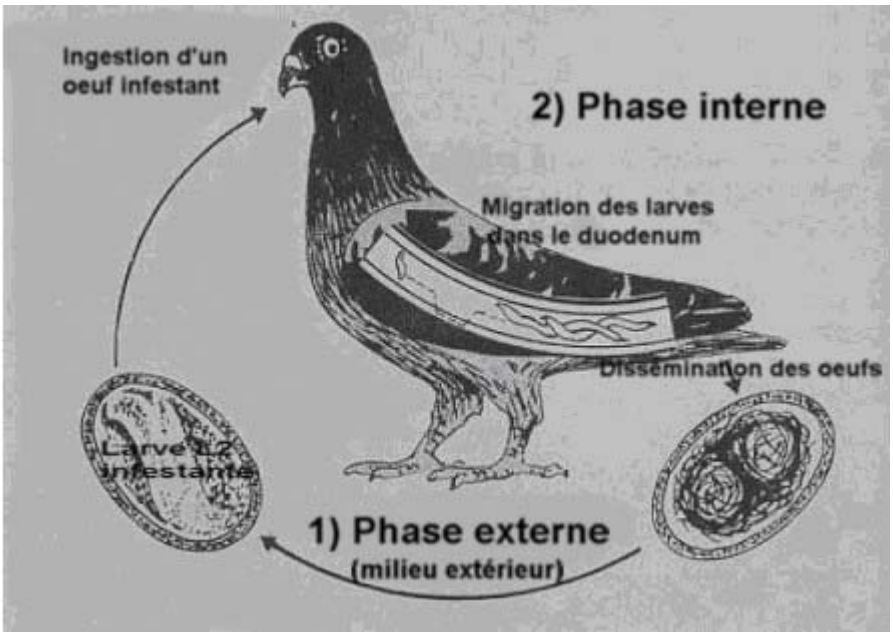
Ce parasite se présente sous la forme d'un ver rond blanchâtre faiblement translucide, aminci à ses extrémités, possédant deux ailes latérales à l'extrémité antérieure, une bouche à trois lèvres égales et un pli cuticulaire derrière les lèvres ventrales. Le mâle mesure de 15 à 70 mm de longueur sur 1 mm de largeur, tandis que la femelle mesure de 20 à 30 mm de long sur environ 1,5 mm de large [17].

Les œufs sont ellipsoïdes, de couleur brunâtre et de dimensions très variables (de 65 à 90 µm x 40 à 50 µm).

Figure 5 : Aspect microscopique d'un œuf d'*Ascaridia columbae* (Xavier MAYOT*)*
(taille réelle : de 80 µm X 50 µm ; la barre équivaut à 80 µm)

2) Cycle de développement

Figure 6 : Cycle de développement d'*Ascaridia columbae* chez les pigeons [25].



Le cycle de ce parasite est direct et se divise en deux phases.

1) Une phase externe qui consiste au développement des œufs rejetés avec les fèces. Ce développement s'effectue, dans les meilleures conditions, à la température de 30 à 33°C et dans un milieu dont le degré d'hygrométrie est au moins égal à 80%. Il se forme alors dans l'œuf, une larve qui, après avoir subi une mue, devient infestante : l'élément infestant est donc la larve L2. Celle-ci n'éclot pas et reste contenue dans l'œuf. Cet élément se forme en 8 à 10 jours lorsque sont réunies les conditions favorables.

2) Une phase interne, commençant avec l'absorption de l'œuf infestant par un pigeon. L'éclosion est préparée par le broyage mécanique que subit l'œuf dans le gésier, mais n'est complète qu'après action des sucs digestifs (pepsine et trypsine). L'éclosion est très précoce et intervient une demi-heure après l'infestation dans le duodénum. Les larves demeurent pendant 8 jours dans la lumière de l'intestin, puis s'enfoncent dans la muqueuse, où elles vont persister durant une dizaine de jours. Vers le 18ème jour qui suit l'infestation, les larves réintègrent la lumière digestive, où elles accomplissent les mues successives qui les amèneront au stade adulte. Les œufs apparaissent dans les excréments de l'hôte environ 35 à 40 jours après l'infestation.

II) Ascaridiose du pigeon

1) Epidémiologie

a) Epidémiologie descriptive

Cette helminthose digestive, à caractère enzootique, est présente en France depuis très longtemps et a été observée dès le début du XVIIIème siècle par LORENZ. Le recours systématique aux caillebotis ou aux grillages de sols a nettement réduit la fréquence des ascaridioses dans les élevages de pigeons de chairs.

La vie en collectivité dans les pigeonniers va le plus souvent beaucoup faciliter la transmission de ce parasite à cycle direct, augmentant sa fréquence et la gravité de l'infestation.

b) Epidémiologie analytique

b.1) Sources de parasites

Etant donné que le cycle du parasite est direct, la contagion par les *Ascaridia* peut se produire uniquement par l'absorption d'œufs embryonnés provenant de pigeons infestés malades ou porteurs.

b.2) Résistance des parasites

- Chez l'animal

Les helminthes adultes semblent vivre en général jusqu'à 6 mois à 1 an chez l'animal.

- Dans le milieu extérieur

Les œufs d'*Ascaridia* sont assez résistants, de l'ordre de 3 à 8 mois en milieu ombragé et humide. Par contre, la chaleur (>40°C) et l'exposition au soleil les tuent rapidement. Il en est de même pour le froid, qui détruit les œufs en moins de 24 heures à -4 °C et en 1mois à 0°C.

b.3) Mode d'infestation

L'infestation peut uniquement se produire par l'absorption d'œufs. Les aliments souillés par les fientes et l'eau de boisson sont les principales sources d'infestation. En picorant de la terre, du sable, de petites pierres et de l'herbe, une infestation est également possible. Les œufs se développant sans besoin d'hôte intermédiaire, il est possible que le pigeon soit infecté par ses propres fientes. Les *Ascaridia* peuvent être transmis par des pigeons étrangers infestés.

b.4) Réceptivité

- ***Espèce*** : *Ascaridia columbae* est un parasite de tous les Colombidés domestiques et sauvages.

- ***Age*** : l'ascaridiose touche préférentiellement les jeunes pigeons. La sensibilité des jeunes est maximale jusqu'au troisième mois de vie, ensuite elle diminue.

- ***Maladies intercurrentes*** : la sensibilité des jeunes est plus grande lorsqu'une infection coccidienne couve au sein du pigeonnier.

- ***Sexe*** : Il a été montré expérimentalement que l'infestation de poulets âgés de 15 jours par *Ascaridia* permet un meilleur développement chez les mâles que chez les femelles [8].

- ***Alimentation :*** il a été démontré chez la poule que la résistance à l'infestation est influencée par la qualité de la ration. Une ration alimentaire riche en vitamines du groupe B et en vitamines A, ou qui comporte des protéines animales, augmente la résistance de l'animal. En revanche, une déficience en vitamines favorise l'infestation [29].

2) Pathologie

a) Symptômes

En général, la maladie évolue sous une forme atténuée où aucun symptôme n'est constaté, seules les prestations sportives diminuent.

Dans les formes graves, l'ascaridiose débute par de l'inappétence et de la nonchalance ; les pigeons sont tristes et mous et présentent ensuite une alternance de constipation et surtout de diarrhée muqueuse jaunâtre de mauvaise odeur [26]. L'anémie et l'amaigrissement deviennent deux signes importants. Par la suite, les malades s'épuisent et tiennent difficilement sur leurs pattes, le vol est désordonné et il arrive que les oiseaux tombent à terre. Des symptômes de paralysie et de convulsions peuvent même apparaître. A terme, les oiseaux peuvent mourir dans un état de cachexie très avancé après une évolution de 10 à 15 jours [2].

b) Lésions

La maigreur du pigeon peut devenir extrême (fonte des pectoraux) ; les muscles sont amincis et décolorés.

L'intestin est irrégulièrement bosselé, dur et, à la palpation, on sent les *Ascaridia* en paquets plus ou moins volumineux. Après incision de l'intestin, on voit les helminthes dirigés selon l'axe de l'intestin, tassés les uns contre les autres. Ils sont présents dans tout l'intestin grêle mais ils remontent parfois jusque dans le jabot et la partie thoracique de l'œsophage.

La muqueuse intestinale est distendue en plusieurs endroits et recouverte d'un exsudat épais ; elle est ramollie, tuméfiée et elle présente de nombreuses taches ecchymotiques punctiformes et plus rarement de petites ulcérations.

c) Pathogénie

- Action mécanique et irritative lors de la pénétration des larves dans la muqueuse de la paroi intestinale.
- Action spoliatrice des helminthes.
- Action toxique par les substances protéiques contenues dans le liquide de la cavité générale des helminthes.

d) Pronostic

Le pronostic de cette helminthose est assez grave et fonction du nombre d'*Ascaridia* présents dans l'intestin dont la lumière peut être obstruée et les

parois paralysées. Les pigeons qui résistent à cette infestation se développeront mal par la suite et seront moins performants.

e) Diagnostic

- ***Clinique*** : assez difficile (symptômes peu spécifiques).
- ***Expérimental :*** le diagnostic coprologique est établi par la recherche d'œufs dans les fientes par examen microscopique direct. Cette recherche est facile compte tenu de la très grande prolificité des femelles d'*Ascaridia columbae* chez les Columbiformes contrairement à *Ascaridia galli* chez les Galliformes.
- ***Post mortem :*** aisé car les helminthes sont visibles à l'œil nu, d'autant plus qu'ils sont souvent présents en quantité importante dans l'intestin grêle.

III) Méthodes de lutte

1) Traitement

Ascaridia columbae est sensible à la plupart des anthelminthiques ; le colombophile a donc le choix entre plusieurs molécules efficaces pour lutter contre ces helminthes. Les plus couramment utilisées sont :

- **Le lévamisole** : administré dans l'eau de boisson pendant un jour à la dose 20-25mg/kg. C'est la molécule la plus utilisée. Elle est facile d'emploi, peu toxique, soluble dans l'eau mais, peut être refusée par les pigeons malades et peut provoquer des vomissements. Il est parfois conseillé de réaliser le traitement non pas sur une journée mais sur 4 jours pour une efficacité optimale.
- **Le tétramisole** : agit sur tous les stades de développement du parasite. La difficulté de cette molécule est qu'elle ne peut être distribuée que sous la forme de comprimés donc individuellement à chaque pigeon. Il faut donc administrer directement dans le bec de chaque pigeon un comprimé (d'environ 26mg de tétramisole). Cette molécule peut elle aussi être à l'origine de vomissements.
- **Le fenbendazole** : il n'existe pas à l'heure actuelle de spécialité en France à base de fenbendazole pour les pigeons. Le fenbendazole est une molécule efficace vis-à-vis d'un grand nombre de nématodes. Elle s'administre à la dose de 10mg/kg sur une période de 1 à 4 jours. A noter que lorsque ce traitement est réalisé durant la mue, il marque les plumes qui se décolorent

et que la plupart des œufs pondus pendant le traitement sont clairs ; Néanmoins, l'éclosabilité redevient normale quelques jours après l'arrêt du traitement.

- **La pipérazine** : très utilisée auparavant à la dose de 2g/litre d'eau de boisson, est de moins en moins conseillée compte tenu de son efficacité qui se limite à *Ascaridia* et pas à *Capillaria*. D'autre part, la pipérazine n'est pas active sur tous les stades du parasite comme d'autres molécules mais seulement sur les formes adultes du parasite et sur les formes pré-imaginales libres dans la lumière de l'intestin, c'est-à-dire celles qui se sont formées à partir de la 3ème semaine qui suit l'infestation. Par conséquent, il est nécessaire de renouveler le traitement trois semaines plus tard pour tenir compte du développement des larves.

2) Prophylaxie

Après vermifugation simultanée de tous les pigeons, il est très important de retirer quotidiennement les fientes des colombiers durant au moins les trois jours qui suivent afin d'éviter les réinfestations par les œufs. Par la suite, il faut stériliser par la chaleur toutes les installations pour détruire les œufs restants.

D'autre part, une alimentation riche en vitamines A et B est favorable à l'augmentation de la résistance des pigeons au parasitisme en général.

Enfin, la réalisation d'un examen coprologique visuel macroscopique est toujours simple et instructif. Cela permet de juger de la qualité des fientes (consistance et coloration), et peut même parfois permettre de retrouver des éléments parasitaires.

Chapitre III : Capillarioses

I) Capillaires du pigeon

Chez le pigeon, le parasite le plus souvent responsable de capillariose est *Capillaria obsignata* encore appelé *Capillaria columbae* ; néanmoins d'autres espèces de capillaires sont aussi retrouvées à savoir *Capillaria contorta* et *Capillaria caudinflata.*

1) Place dans la classification et description

On peut classer ces espèces de la façon suivante [8] :

- **Règne :** Métazoaires ; êtres pluricellulaires eucaryotes.
- **Embranchement : Nématodes** ; helminthes cylindriques, non segmentés, pseudo-cœlomates.
- **Classe :** ***Adenophorea :*** nématodes ne possédant pas de phasmides et un appareil excréteur réduit.
- **Ordre** *:* *Trichinellida* ; ont une partie antérieure du corps rétrécie et un œsophage réduit à un tube capillaire.
- **Famille : Capillariidés** ; *Trichinellida* au corps divisé en 2 parties, la partie postérieure étant plus longue et légèrement plus large que la partie œsophagienne.
- **Genre :** les capillaires appartiennent à trois genres différents :

  ➔ ***Baruscapillaria*** pour ***Baruscapillaria obsignata*** (appelé couramment *Capillaria obsignata* ou *Capillaria columbae*) ; absence d'ailes caudales et présence d'une bourse membraneuse à l'extrémité postérieure chez le mâle.

  ➔ ***Aonchotheca*** pour ***Aonchotheca caudinflata*** (appelé aussi *Capillaria caudinflata*) ; absence d'ailes caudales et de bourse membraneuse à l'extrémité postérieure chez le mâle.

  ➔ ***Eucoleus*** pour ***Eucoleus contortus*** (appelé aussi *Capillaria contortus*) ; parasites de la trachée ou de l'œsophage chez les Mammifères et les oiseaux.

Les capillaires sont des helminthes ronds aussi fins que des cheveux qui peuvent mesurer environ 26 mm de long et avoir un diamètre de 0,8mm. Les mâles sont de plus petite taille (7 à 13mm de long pour les mâles contre 10 à 18 mm pour les femelles). Ces parasites vivent accrochés à la muqueuse intestinale.

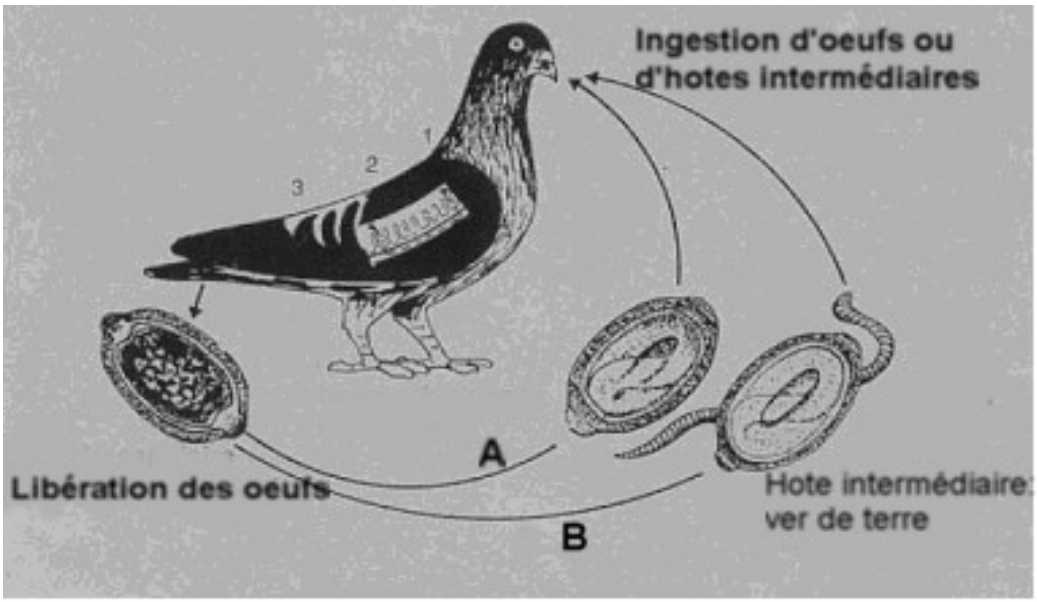
Il faut avoir recours au microscope pour observer les œufs (45µm X 25µm) qui possèdent deux bouchons polaires.

Figure 7 : Aspect microscopique d'un œuf de *Capillaria.* (Xavier MAYOT)

(Taille réelle : 45µm X 25µm ; la barre équivaut à 40 µm)

2) Cycle de développement

Figure 8 : Cycle de développement des capillaires chez les pigeons [25].



- A = **Développement direct** (sans hôte intermédiaire) pour *Capillaria obsignata* et *Capillaria contorta*.
- B = **Développement indirect** avec un hôte intermédiaire (ver de terre) pour *Capillaria caudinflata*.
    - 1 = Eclosion dans l'intestin.
    - 2 = Pénétration de la larve dans la paroi de l'intestin grêle.
    - 3 = Helminthes « matures » dans l'intestin.

Suite à l'ingestion d'un œuf embryonné, la larve contenue est libérée ; elle se loge alors dans la paroi de l'intestin grêle et se développe directement en helminthe adulte. La période prépatente est de 20 à 21 jours.

Chez *Capillaria obsignata* et *Capillaria contorta*, le cycle est direct et la maturation des œufs ne dépend que des conditions environnementales. La formation de l'embryon ne se produit pas en dessous de 4°C, et requiert 72 heures à 35°C ou treize jours à 20°C [29]. Par contre chez *Capillaria caudinflata*, le cycle est indirect et nécessite un hôte intermédiaire (le ver de terre) pour assurer la maturation des œufs. L'infestation se fera alors par ingestion de vers de terre.

II) Capillarioses du pigeon

1) Epidémiologie

a) Epidémiologie descriptive

La capillariose serait l'helminthose la plus rencontrée chez les pigeons notamment chez les pigeonneaux. Les capillaires sont retrouvés dans le monde entier et les espèces propres aux pigeons infestent également beaucoup d'autres oiseaux.

La capillariose du pigeon a été étudiée pour la première fois par PAULY et ZURN en 1883.

De la même manière que pour l'ascaridiose, il s'avère que la vie en collectivité dans les pigeonniers va le plus souvent constituer un facteur prédisposant à la transmission de ces parasites et plus particulièrement aux deux espèces de capillaire à cycle direct.

b) Epidémiologie analytique

b.1) Sources de parasites

- Pour *Capillaria obsignata* et *Capillaria contorta* qui ont un cycle direct, ce sont les oiseaux infestés malades ou porteurs qui constituent la source. Outre les pigeons, *Capillaria obsignata* peut infester le poulet, la dinde, l'oie, la pintade et la caille ; tandis que *Capillaria contorta* peut infester le poulet, la dinde, le canard, la pintade, la perdrix, le faisan et la caille.

- Pour *Capillaria caudinflata*, ce sont les vers de terre qui constituent la source directe. D'autres oiseaux peuvent aussi constituer un réservoir pour ce parasite, parmi lesquels on citera le poulet, la dinde, l'oie, le canard, la perdrix, le faisan et la caille.

b.2) Résistance des parasites

- Les capillaires vivent à l'état adulte de l'ordre de 9 mois à 1 an dans l'intestin des pigeons.

- Les œufs peuvent résister plusieurs mois dans le milieu extérieur.

- Chez l'hôte intermédiaire, la résistance sera fonction de la longévité de cette hôte, donc pour *Capillaria caudinflata* de la longévité du ver de terre.

b.3) Mode d'infestation

La transmission se réalise par l'absorption par le pigeon d'œufs via la nourriture ou l'eau de boisson souillée par des fientes pour *C. obsignata* et *C. contorta* et par l'ingestion de vers de terre porteurs de larves pour *C. caudinflata*. La surpopulation dans le colombier augmente notablement le risque de contagion pour les parasites à cycle direct d'autant qu'ils peuvent s'infecter eux-mêmes par leurs propres fientes.

b.4) Réceptivité

- ***Espèce*** : les capillaires peuvent se transmettre entre plusieurs espèces d'oiseaux et notamment entre les poulets et les pigeons.

- ***Age*** : les capillarioses touchent préférentiellement les jeunes mais les vieux pigeons peuvent également être concernés et en mourir en cas d'infestation importante. La sensibilité des jeunes est maximale à l'âge de deux/trois mois.

- ***Maladies intercurrentes*** : la sensibilité des jeunes est plus grande lorsque le pigeonnier est touché par d'autres maladies et tout particulièrement lors d'infection coccidienne simultanée.

2) Pathologie

a) Symptômes

Dans la forme chronique de la maladie, aucun symptôme n'est perceptible, à part une diminution générale des prestations des pigeons voyageurs.

Lors de formes aiguës, les premiers pigeons atteints sont les pigeonneaux âgés de 2 mois. Les symptômes observés sont principalement : amaigrissement, anémie, troubles nerveux, ainsi que des fientes liquides et verdâtres plus ou moins sanguinolentes [26].

Les jeunes pigeons gravement atteints peuvent déjà mourir au bout d'une semaine et quand la maladie évolue lentement, la mort peut suivre un affaiblissement et un amaigrissement croissant.

Chez l'adulte, on observe également cette forme aiguë ou une forme chronique qui se traduit par une diminution de la fertilité ; on peut avoir une ponte normale avec un pourcentage d'œufs clairs très élevé, pouvant atteindre 100% [5].

b) Lésions

Les pigeons sont très amaigris et leur intestin est rougeâtre et congestionné sur toute son étendue ; cette hyperhémie est plus marquée au niveau du duodénum, lieu d'élection des capillaires, et s'atténue jusqu'au côlon. La muqueuse est tantôt grisâtre, tantôt recouverte d'un magma sanguinolent ; elle est tuméfiée, ulcérée et présente de nombreuses pétéchies [2].

c) Pathogénie

Action mécanique et irritative lors de la pénétration des larves dans la muqueuse de l'œsophage et du jabot.

d) Diagnostic

- ***Clinique*** : assez difficile (symptômes peu spécifiques).

- ***Expérimental*** : le diagnostic coprologique est la méthode de choix. On réalise l'examen microscopique des matières fécales dans lesquelles on trouve les œufs caractéristiques des capillaires (figure 7).

- ***Post mortem :*** à l'autopsie, il faut un microscope au faible grossissement pour pouvoir trouver les parasites dans le raclage de la muqueuse ; ils sont souvent tellement nombreux que la préparation est remplie d'helminthes enchevêtrés. Il est possible aussi de découvrir les capillaires sans microscope ; certains auteurs préconisent de mettre dans l'eau un fragment d'intestin débarrassé du mucus par lavage. Sur fond noir, on peut arriver à voir les capillaires très fins fixés à la muqueuse et dont l'extrémité libre flotte dans l'eau.

III) Méthodes de lutte

1) Traitement

Contrairement aux *Ascaridia* qui sont sensibles à la plupart des anthelminthiques ; les capillaires sont difficiles à éliminer car ils sont résistants à plusieurs molécules couramment utilisées comme antiparasitaires internes ; parmi lesquelles on peut citer :

- **La pipérazine** : très peu efficace sur les capillaires.

- **Le lévamisole** : molécule très utilisée comme anthelminthique, qui n'est pas totalement efficace contre les capillaires. Il semble que certaines souches de *Capillaria* résistent à cette molécule.

- **Le tétramisole** : molécule la plus utilisée pour le traitement des helminthoses du pigeon, mais dont l'action sur les capillaires est irrégulière [29].

Par contre, d'autres molécules semblent être plus efficaces :

- **Le fenbendazole** : cette molécule à la dose de 125ppm pendant 3 jours possède une excellente activité thérapeutique dans les capillarioses. Toutefois, l'administration de cette molécule devra se faire en dehors des périodes d'élevage et de mue car son administration chez des pigeons infestés provoque des troubles de la croissance des plumes et une mortalité embryonnaire.

- **Les avermectines** : utilisées contre les agents des poux et des gales, sont aussi efficaces contre les capillaires. Elles s'administrent par voie orale ou injectable.

2) Prophylaxie

Le traitement médical doit être impérativement accompagné de mesures sanitaires.

Parmi ces mesures, il faut veiller à nettoyer fréquemment les colombiers (si possible quotidiennement) et maintenir les installations dans des conditions d'humidité minimales. En effet, l'œuf de capillaire a besoin d'eau dans le milieu extérieur pour se développer et d'au moins 6 jours. D'autre part, il faut rechercher et supprimer la ou les causes de l'infestation :

- la cohabitation avec des poules, oies, canards, dindes, pintades, cailles, faisans, ou perdrix qui peuvent constituer un réservoir de *Capillaria*.
- la volière à même le sol dont la litière est contaminée par des œufs de capillaires.
- la terre de jardin où les pigeons descendent picorer.
- les gouttières où l'eau et la boue stagnent, réunissant toutes les conditions pour la maturation des œufs de capillaires.

Deuxième partie **: Enquête sanitaire concernant trois types de parasites (*Eimeria* spp, *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp) réalisée dans des élevages situés en Rhône-Alpes et Auvergne**

Dans la seconde partie de ce travail, nous avons tenté de dresser un bilan de l'importance de l'infestation des élevages de pigeons voyageurs en Rhône-Alpes et Auvergne par trois types de parasites intestinaux, à savoir : *Eimeria* spp, *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp.

Dans cette étude, nous nous sommes intéressés uniquement à ces trois types de parasites intestinaux pour deux raisons : d'une part, parce qu'ils semblent être les plus courants dans les élevages et d'autre part parce que leur dépistage peut se faire par examens coprologiques collectifs. Cette enquête sanitaire n'a donc pas concerné d'autres parasites digestifs du pigeon comme *Trichomonas columbae*, qui est pourtant aussi un parasite digestif courant du pigeon voyageur dans les élevages. Cependant, son dépistage ne peut pas se faire correctement à partir d'examens de fientes et nécessite des prélèvements individuels de muqueuse du jabot.

Cette enquête a conduit, en plus de la réalisation des prélèvements de fientes nécessaires pour les analyses coprologiques, à l'élaboration d'un questionnaire qui a été soumis aux éleveurs. La réalisation de ce questionnaire avait pour objectif de récolter un ensemble de données, dont certaines pourraient peut-être laisser supposer une association avec les niveaux d'infestation des élevages. Néanmoins, l'objectif de cette enquête se veut relativement modeste : s'agissant d'une étude descriptive, on ne pourra pas prétendre mettre en évidence des facteurs de risque ou causal qui seraient associés statistiquement à une des maladies parasitaires (coccidiose, ascaridiose ou capillariose) mais seulement formuler des hypothèses sur ces éventuels facteurs ou associations.

Chapitre I : Animaux, matériels et méthodes

I) Elevages examinés

Le bilan sanitaire a été dressé dans 15 élevages de pigeons voyageurs appartenant à deux sociétés colombophiles distinctes :

- ***La société de Montbrison*** : localisée dans le département de la Loire (à l'est de Saint Etienne), elle compte 38 colombophiles adhérents.

- ***La société Clermontoise*** : localisée dans le département du Puy-de-Dôme, elle regroupe 43 colombophiles situés dans un rayon de 30 kilomètres autour de Clermont-Ferrand.

Parmi les élevages concernés par les prélèvements, huit faisaient partie de la société de Clermont et sept de celle de Montbrison.

La détermination du nombre d'élevages à étudier s'est faite en fonction des possibilités matérielles, financières et temporelles dont je disposais pour réaliser cette étude. Le nombre maximum d'élevages à étudier a alors été fixé à quinze.

Le choix des élevages a été déterminé en priorité par l'accord des colombophiles puis par un tirage au sort parmi les volontaires. Le tirage de quinze élevages s'est fait parmi les 38 colombophiles volontaires dont 24 appartenaient à la société de Montbrison et 14 à celle de Clermont-Ferrand.

Au final, comme le montre le tableau 2, les 15 élevages sélectionnés regroupaient près de 1264 pigeons répartis en différentes catégories d'animaux. En moyenne, le nombre de pigeons par colombier était de l'ordre de 80 mais avec des différences d'effectifs assez importantes entre les élevages, à savoir :

- 4 élevages regroupaient plus de 100 pigeons.

- 6 regroupaient entre 60 et 100 pigeons.

- 5 regroupaient moins de 60 pigeons.

Les prélèvements ont été effectués durant la deuxième moitié du mois de mars et la première quinzaine d'avril 2004, c'est-à-dire en période de reproduction soit un mois avant le début de saison des concours.

Dans chaque élevage, les pigeons étaient, soit tous regroupés dans la même volière (mixte), soit répartis en :

- Volières de reproducteurs.
- Volières de voyageurs : pigeons destinés à concourir cette année.
- Volières de jeunes : pigeons nés durant cette année.
- Volières de yearlings : pigeons nés durant l'année précédente.

Les recherches ont été effectuées par élevage et par catégorie de pigeons dans les différentes volières.

II) Prélèvements et analyses

1) Recueil des fientes

Lors de la visite dans les colombiers, nous avons effectué le recueil des fientes sous la forme de prélèvements collectifs ; pour chaque tube de prélèvements, nous avons récolté des fientes à différents endroits de chaque volière à raison de dix fientes pour un lot de 20 à 30 pigeons. Ces prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une petite spatule métallique à même le sol ; ils ont par conséquent été, inévitablement souillés de terre ou de débris de litière. Nous avons veillé à réaliser les récoltes uniquement le matin, et à choisir les fientes les plus fraîches possibles.

Les échantillons ont été emballés dans des récipients hermétiques, étiquetés pour l'identification et conservés au réfrigérateur à +4°C en attendant d'être analysés.

2) Examen coprologique

a) Présentation

La coprologie est l'étude des matières fécales. Son but est de déceler la présence d'éléments parasitaires, dont l'origine peut être le tube digestif, ses glandes annexes, l'appareil respiratoire ou encore l'appareil uro-génital chez les oiseaux. La coproscopie est une technique suffisante pour l'identification et la distinction des œufs d'*Ascaridia* spp, de *Capillaria* spp et des oocystes de coccidies.

b) Matériel nécessaire

- Gants,
- la verrerie de laboratoire : éprouvette, bécher, tubes à essais et agitateur,
- un tamis,
- une balance de précision,
- une Pasteurette plastique,
- des lames porte-objet et lamelles couvre-objet,
- des cellules de Mac Master,
- un microscope ; oculaire 10 et objectifs 10 et 40,
- une solution de sulfate de magnésium saturée.

c) Technique

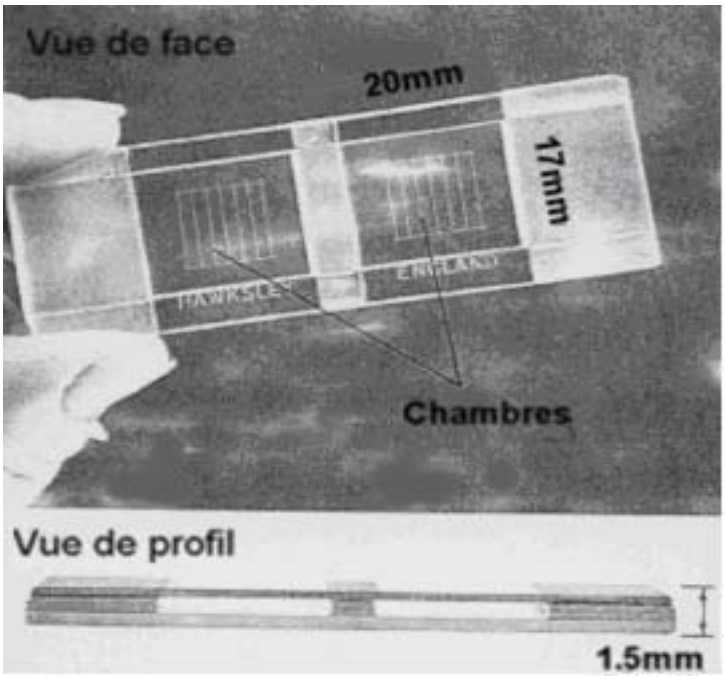
La technique utilisée nous a permis de réaliser, après homogénéisation des échantillons, à la fois un examen quantitatif et qualitatif, selon deux méthodes :

- **Méthode de Mac Master**

  Mettre en suspension 5 grammes de matières fécales dans 75 ml d'une solution saturée de sulfate de magnesium. Eliminer les particules les plus grosses par filtration au travers du tamis et remplir les deux chambres de la cellule de comptage de Mac Master en évitant la formation de bulle à l'aide de la Pasteurette plastique. Après cinq minutes, les œufs flottent à la surface du liquide d'enrichissement et adhèrent à la lamelle couvrant la cellule ; ils peuvent être comptés à faible grossissement (objectif 10).

  Afin d'augmenter la sensibilité, on compte les œufs présents dans la totalité des deux chambres et non seulement dans les deux carrés gravés sur la cellule de Mac Master.

Figure 9 : Cellule de Mac Master [27]



Une cellule de Mac Master comporte deux chambres ; chaque chambre a une surface de 20 X 17mm et l'espace entre la cellule et sa lamelle de couverture est de 1,5mm.

Volume = 20 X 17 X 1.5 = 510mm^3

Une chambre contient donc environ 0,5 ml de liquide. **Le nombre d'œufs ou d'oocystes par gramme de fientes (OPG)** se détermine de la manière suivante :

$$\mathbf{OPG} = \left(\frac{75}{5}\right) \times \mathbf{X} \times \left(\frac{1}{0.5 \times 2}\right)$$ où :

- **75** est le volume total de solution en ml.

- **5** est le nombre de grammes de fientes et **2** le nombre de chambres par cellule.

- **0,5** le volume d'une chambre en ml.

- **X** est le nombre total d'éléments parasitaires dans les 2 chambres.

Soit **OPG = 15 X X**

❖ **Méthode d'enrichissement par flottation totale [6] :**

En vue de détecter les éléments parasitaires présents en très faible quantité (le seuil de sensibilité de la méthode précédente de Mac Master est de 15 OPG), il est nécessaire de préciser le résultat obtenu, en faisant appel à un procédé plus sensible encore, à savoir **la flottation simple**. Cet examen permet, en cas de résultats négatifs avec la méthode de Mac Master, de confirmer l'absence d'œufs ou d'oocystes dans la préparation ; par contre dans le cas de réponse positive avec cette méthode d'enrichissement, on considéra que le nombre OPG est égal à 15 (équivalent au seuil de sensibilité de la méthode Mac Master).

A partir du liquide non utilisé, on remplit un tube à essai jusqu'à l'obtention d'un ménisque convergent en évitant la formation de bulles. On place une lamelle couvre-objet sur le tube que l'on laisse environ 20 minutes au repos. La lamelle est ensuite récupérée, entraînant sur sa face inférieure une goutte de liquide dans laquelle se sont accumulés les éléments parasitaires ; celle-ci est déposée délicatement sur une lame porte-objet. On examine alors la totalité de la préparation au microscope à faible grossissement (objectifs 10 puis 40).

d) Signification des résultats [15]

Une coproscopie ***positive*** indique la présence de femelles qui pondent des œufs dans l'hôte (pour les nématodes) ou l'existence d'une gamétogonie dans le tube digestif de l'hôte (pour les coccidies). Mais, le nombre d'éléments parasitaires n'est pas directement corrélé au nombre de parasites hébergés. En effet, les femelles à maturité ne constituent tout d'abord qu'une partie de la population parasitaire présente chez l'hôte. De plus, il existe des fluctuations saisonnières, quotidiennes et mêmes horaires de la ponte.

Une coproscopie ***négative*** peut correspondre à une absence réelle d'infestation ou d'infection parasitaire si des examens répétés négatifs peuvent être réalisés. Mais, dans certains cas, il s'avère que le seuil de détection de la coproscopie peut être insuffisant. En effet, en cas d'infestation faible, de fécondité réduite des femelles, d'inhibition de la ponte (par des conditions climatiques défavorables, par les réactions immunitaires de l'hôte ou encore par un traitement incomplet), la coproscopie peut être faussement négative. Il en est de même au cours de la période pré-patente, où l'on se trouve en présence de parasites immatures.

Ainsi, l'interprétation d'examens coproscopiques ponctuels est plus difficile et moins fiable qu'un suivi parasitaire sur une longue période ; néanmoins, lors de suspicion clinique d'infestation parasitaire, la coproscopie peut s'avérer déjà très instructive pour le colombophile.

III) Collecte de données : l'enquête

Au cours des visites d'élevages, non seulement des prélèvements de fientes ont été effectués dans les volières, mais un questionnaire a également été soumis aux colombophiles concernant leur conduite d'élevage.

Ce questionnaire s'est articulé essentiellement autour de quatre catégories : le logement, l'alimentation, la santé, et une dernière regroupant d'autres éléments importants de la conduite sanitaire des élevages (annexe 1).

1) Description du questionnaire (annexe 1)

a) Logement

La conception du colombier est d'une importance majeure pour le colombophile qui veut obtenir des résultats. Il lui faut éviter trois écueils dans la construction de son pigeonnier : **l'humidité**, de **trop grandes variations de températures** et le **manque d'éclairement.**

Pour cela, il est nécessaire de savoir de quel type de colombier il s'agit, et quelle ambiance règne à l'intérieur : **température** et **aération** essentiellement, sachant que la sporulation des oocystes de coccidies est possible uniquement à des températures assez élevées (optimum à 29° C) et en milieu humide (humidité relative>70%). En milieu sec par contre, les oocystes n'évoluent pas et succombent rapidement. De même, la sporulation des œufs de nématodes est favorisée par des températures de l'ordre de 30 à 33°C et à un degré d'hygrométrie supérieur à 80%.

L'humidité persistante dans le pigeonnier dépendra surtout de la nature du sol ; ainsi un sol en terre sans sciure gardera facilement l'humidité. Les sols en bois, s'ils sont isolés de la terre, restent quant à eux secs et conviennent tout à fait ; néanmoins, ils se nettoient plus difficilement que des sols bétonnés ou encore des sols en caillebotis. Ce dernier a en plus l'avantage d'isoler les pigeons de leurs déjections et de réduire ainsi, dans une certaine mesure, la circulation des formes immatures des parasites au sein du pigeonnier par l'intermédiaire des pattes souillées des animaux.

L'aération, quand à elle, doit être à raisonner par rapport à **la densité** de pigeons présents dans les installations. Les pigeons doivent disposer d'un espace vital suffisant : on considère que deux pigeons par mètre cube d'air est un grand maximum. Il sera ainsi nécessaire de veiller si le colombier autorise un renouvellement de l'air régulier au cours de la journée. Une bonne aération conditionne également la sécheresse du pigeonnier.

La question du **nettoyage** est un point clef dans la protection contre les infestations parasitaires ; cette question a très longtemps divisé les colombophiles. Certains étaient partisans de la « méthode naturelle » qui consistait à ne jamais nettoyer le pigeonnier, et spéculaient ainsi sur l'immunité des pigeons, acquise par la résistance née du séjour dans un milieu contaminé. De nos jours, il est en tout cas

prouvé et bien admis par la quasi-totalité des colombophiles que le développement d'infections et de maladies de tout genre est favorisé par la saleté d'un colombier jamais ou rarement nettoyé. La « méthode naturelle » n'est par conséquent, plus pratiquée dans aucun élevage correctement suivi [31].

Il est donc recommandé de réaliser un nettoyage quotidien du colombier voire deux fois par jour pour protéger les pigeons à la fois contre les menaces chimiques représentées par le dégagement des gaz toxiques à partir des fientes et pour prévenir l'ingestion de matières souillées, porteuses d'éléments parasitaires, microbiens ou viraux. Il est aussi conseillé que le nettoyage ne soit pas concomitant de la distribution de la nourriture car les poussières déposées sur les aliments peuvent être une source de contamination [9].

Enfin, **la désinfection** constitue aussi une chose primordiale pour garantir une bonne hygiène dans les colombiers. Son but est de tuer sur le sol, les murs, les cases, le matériel, toutes les formes de résistance des parasites du pigeon : les œufs d'helminthes, les oocystes de coccidies notamment ainsi que les bactéries et spores de champignons. Compte tenu de cet éventail très large de cibles, il n'est donc pas aisé de bien désinfecter et il sera nécessaire de désinfecter en plusieurs fois. Tout d'abord, il faut assurer le contact entre le désinfectant et ce qu'il doit tuer ; sous des croûtes de fientes, le désinfectant pénètre mal est n'est pas efficace. Par conséquent, il faut réaliser au préalable un bon nettoyage avec grattoir, brosse voire aspirateur avant de débuter la désinfection. Il existe un très grand nombre de désinfectants possibles comme les phénols, le formol, les ammoniums quaternaires, l'eau de javel diluée et autres. Néanmoins, aucun n'est efficace contre les œufs de nématodes et oocystes de coccidies ; ces derniers ne sont détruits à coup sûr que par la chaleur supérieure à 60°C pendant un temps suffisant, ou par une chaleur de 100°C pendant un temps très court. C'est-à-dire que seule la flamme d'une lampe à souder, ou un jet de vapeur stérilisent totalement les installations contre toutes les formes parasitaires des nématodes et des coccidies.

Cette désinfection devra être réalisée au moins une fois par an à la fin de la saison sportive et il sera important de veiller à ne désinfecter les installations que lorsque les pigeons eux-mêmes auront été traités afin d'éviter toute recontamination ultérieure trop rapide. [1]

Néanmoins, même si ces mesures de désinfection sont correctement réalisées, il persistera tout de même un certain « microbisme d'élevage » dans les colombiers qui est la conséquence inéluctable de la présence prolongée de pigeons toujours dans les mêmes locaux. C'est pour cette raison qu'il est recommandé de faire synchroniser la désinfection tel que nous l'avons vue précédemment avec la mise au repos des installations ; de cette manière, le colombophile réalisera un véritable vide sanitaire dans une partie ou tout son colombier et assainira au mieux son élevage.

En conclusion, on peut dire qu'éviter les maladies, c'est d'abord assurer le confort et l'hygiène des pigeons. Et pour cela, le colombier doit respecter certains principes fondamentaux :

- **Une bonne isolation**, limitant de trop grandes variations de températures et une bonne aération pour maintenir les installations sèches ;

- Un espace vital suffisant avec **un maximum de deux pigeons par mètre cube** ;

- **Des installations** faciles à entretenir et **les plus secs possibles ;**

- **Des nettoyages quotidiens** de toutes les installations **et au moins une désinfection totale annuelle par la chaleur** en fin de saison et après traitement des pigeons ;

- **La réalisation annuelle d'un vide sanitaire** dans toutes les installations de son élevage ou au moins des compartiments des reproducteurs où sont nés et ont été élevés les jeunes.

b) Alimentation

Les besoins du pigeon voyageur sont étroitement liés à son activité physique et tout l'art du colombophile consiste à adapter les apports alimentaires aux besoins physiologiques des animaux à un moment donné.

Rappelons juste que le pigeon est un granivore qui se nourrit de trois types de graines que sont les céréales, les légumineuses et les oléagineuses. Les céréales apportent surtout l'énergie sous forme d'amidon, les légumineuses sont riches en protéines et les oléagineuses ont un taux de lipides et de protéines élevé.

Pour assurer une bonne santé et protection contre les maladies de ces pigeons, le colombophile doit adopter une bonne conduite de l'alimentation et de l'abreuvement. Il lui faudra veiller à respecter certains points :

- ***Une ration équilibrée et bien supplémentée en vitamines*** [29].

- ***Un mobilier adapté*** [25].

  - **Les mangeoires** (collectives) quelque soit leur type doivent être munies d'un toit évitant les souillures par les fientes, ce qui limite la contamination par des œufs de parasites ou des oocystes de coccidies. Elles doivent préférentiellement être fabriquées dans un matériau facile à nettoyer (métal, plastique). Il est recommandé de nettoyer quotidiennement les mangeoires avant chaque repas et si possible à l'eau bouillante.

  - **Les abreuvoirs** doivent être conçus de même et il est conseillé de les surélever du sol d'environ 10 centimètres pour limiter encore toutes souillures par des déjections. Quotidiennement, l'eau doit être renouvelée et l'abreuvoir nettoyé à l'eau bouillante.

- ***Une distribution correcte de la ration :*** il est conseillé de rationner les pigeons en deux repas quotidiens et de les laisser sur une pointe de faim pour plusieurs raisons [18]:

- d'abord les pigeons s'apprivoisent mieux ainsi.

- ensuite, si les graines restent trop longtemps dans les mangeoires, il y a gaspillage et souillures par d'éventuels œufs d'helminthes ou oocystes de coccidies.

- enfin, les pigeons trient et mangeront les graines préférées s'ils en ont ad libitum et la ration ne sera alors plus équilibrée.

Ainsi, après chaque distribution, tout doit être mangé dans la demi-heure qui suit.

Il faut donc proscrire toute alimentation continue en « libre service » dans les colombiers ; les pigeons trient alors les graines et les souillent fortement de déjections ce qui les expose à un fort risque d'infestation par les helminthes et les coccidies.

En résumé sur l'alimentation, on insistera sur le fait que **la ration** distribuée **doit être équilibrée et complémentée en vitamines** tout au long de l'année ; les **mangeoires et abreuvoirs**, surélevés si possible, doivent **être protégés des souillures** et **nettoyés quotidiennement**. **La distribution de la ration doit se faire deux fois par jour** et de telle sorte qu'en fin de repas il ne reste pas de graines qui puissent être souillées puis ingérées ultérieurement.

c) Santé

La maîtrise de la zootechnie et de l'alimentation doit s'accompagner d'un contrôle de la santé des animaux : en effet, l'isolement sanitaire est, chez le pigeon voyageur, irréalisable durant la période de la saison sportive. Cela suppose une bonne connaissance des maladies et la mise en place de traitements et mesures prophylactiques adaptés ;

- Il est nécessaire que le colombophile sache appréhender la présence dans son colombier d'helminthoses ou de coccidioses, soit cliniquement, soit par l'intermédiaire ***d'examens coprologiques*** réalisés chaque nouvelle année sportive. Cela permet de connaître le statut de l'élevage vis-à-vis de ces maladies et d'ajuster les mesures de prophylaxie.

- ***Concernant la coccidiose***, les traitements systématiques préventifs anti-coccidiens, en diminuant l'immunisation des pigeons et augmentant leur réceptivité, peuvent être préjudiciables à la santé et à la forme des pigeons. Ainsi, pour qu'un traitement raisonné soit décidé, il faut réunir deux conditions : l'apparition de symptômes et un nombre suffisant d'oocystes retrouvés dans des fientes fraîches (> 10000 OPG) [24]. Les mesures de prévention sont avant tout sanitaires dans le cas de la coccidiose.

- ***Concernant les helminthoses***, il est préconisé de réaliser un traitement préventif sur l'ensemble des pigeons tous les deux mois environ et d'alterner si possible les types d'anthelminthiques [5]. On veillera à utiliser comme anthelminthiques des molécules efficaces à la fois contre les *Ascaridia* et les capillaires ; préférer les préparations à base de fenbendazole, très efficaces sur ces deux types de helminthes, par rapport au lévamisole ou au tétramisole dont d'efficacité est plus irrégulière sur les capillaires.

Au final, maintenir un élevage en bonne santé pour un colombophile, c'est avant tout **bien connaître et surveiller ses pigeons** notamment lors des périodes à risques comme lors des concours, et **savoir repérer précocement les premiers signes de maladies**. Mais c'est aussi, savoir prévenir les maladies en réalisant **au moins une fois par an,** en début de saison, **un examen coprologique** pour connaître le statut de l'élevage et **vermifuger** avec les molécules les plus adaptés **tous les deux mois** si possible, et **si besoin uniquement, traiter préventivement contre la coccidiose**.

d) Données complémentaires

Le dernier point qui a retenu notre attention concerne l'introduction de pigeons au sein de l'élevage :

- ***Introduction involontaire de pigeons bisets de ville*** : ces pigeons sont des réservoirs très importants de maladies. Il faut donc tout mettre en œuvre pour prévenir l'entrée de ces animaux dans l'élevage, et si cela arrive néanmoins, il faut prendre, au minimum, quelques mesures :
    - **éliminer l'intrus**,
    - **bien nettoyer le compartiment où est entré l'intrus,**
    - **traiter les pigeons qui ont pu être en contact** (contre la trichomonose et les helminthoses essentiellement).
- ***Introduction volontaire de pigeons d'achat, de don ou d'échange :*** chaque élevage possède un ensemble de germes pathogènes contre lesquels les pigeons ont développé une certaine immunité. L'apport de pigeons mal immunisés dans un nouvel élevage, stressés par le déménagement et porteurs d'autres germes rompt cet équilibre existant. L'introduction de nouveaux pigeons représente donc toujours un risque sanitaire important à prendre en considération. Il est par conséquent capital de **mettre en quarantaine tout nouvel arrivant dans une volière séparée durant une quinzaine de jours**. Une **vermifugation** devra être réalisée en début de quarantaine.

2) Critères d'exploitation du questionnaire

La description précédente sur la conduite d'élevage a permis de faire émerger un certain nombre de critères de surveillance des élevages qu'il est très important de contrôler par rapport aux recommandations faites.

A la lumière des données bibliographiques recueillies, on distinguera des critères de surveillance que nous qualifierons de « mineurs » et d'autres de « majeurs » ou « critiques ». Autrement dit, on qualifiera de « mineurs », tout critère qui semble participer activement avec d'autres à garantir une bonne conduite d'élevage, et de « majeurs » ou « critiques » tout critère qui paraît à lui seul primordial et s'il n'est pas respecté, peut être à lui seul, la cause du développement d'une infestation dans l'élevage par les parasites intestinaux étudiés.

Les deux tableaux suivants récapitulent l'ensemble des critères « mineurs » et « critiques » retenus ainsi que leurs recommandations respectives.

Les critères « critiques » sont au nombre de six :

1) Humidité des installations : aération et type de matériaux de construction.

2) Densité de population dans les pigeonniers.

3) Nettoyage des installations : fréquence et méthode.

4) Propreté des mangeoires et des abreuvoirs.

5) Réalisation de traitements préventifs contre les helminthoses.

6) Risque d'introduction dans le colombier de pigeons indésirables (pigeons de villes).

Tableau 1: Critères de surveillance de la bonne conduite d'élevage et recommandations correspondantes.

(Les critères « critiques » correspondent aux critères soulignés)

Critères de surveillance	Recommandations
A) LE LOGEMENT	
1) Ambiance dans l'élevage: isolation et température	Absence de grandes variations de températures. Moyens de lutte contre des températures trop basses (<0°C; +/- chauffage) ou trop élevées (>30°C; +/- ventilation dynamique).
2) Humidité des installations: aération et type de matériaux	Régénération importante de l'air avec absence de courant d'air. Humidité minimale et absence de zone humide sur le sol et les matériaux, notamment dans les nids et autour des abreuvoirs.
3) Densité de population	Au maximum deux pigeons par mètre cube d'air.
4) Nettoyage des installations : fréquence et méthode	Nettoyage quotidien par raclage, balayage ou aspiration.
5) Désinfection des installations : fréquence	Désinfection au moins une fois par an en fin de saison sportive.
6) Désinfection des installations: méthode et précautions	Désinfection par la chaleur indispensable, réalisée après nettoyage des installations et traitement des pigeons.
7) Réalisation d'un vide sanitaire	Mise au repos et désinfection annuel de tout le colombier ou au moins des compartiments où des reproducteurs ont élevé des jeunes.
B) L' ALIMENTATION	
8) Equilibre et complémentation de la ration	Respect des besoins en céréales/légumineux/oléagineux ainsi qu'en vitamines, oligo-éléments et grit.
9) Surélévation des mangeoires et abreuvoirs	Surélévation par rapport au sol des mangeoires et abreuvoirs d'au moins 10 centimètres.
10) Type de mangeoire et d'abreuvoir	Collectifs ou individuels mais fabriqués dans un matériau facile à nettoyer (plastique ou métal) et munis d'un toit évitant les souillures.
11) Ration : fréquence et méthode de distribution	Distribution de la ration quotidienne minimum en 2 fois par jour et de tel sorte qu'il ne reste quasiment rien une demi-heure après la distribution. Proscrire formellement toute distribution à volonté.
12) Propreté des mangeoires et abreuvoirs	Nettoyage avant chaque repas des mangeoires des éventuels débris restant par balayage, et rinçage quotidien des abreuvoirs.
13) Abreuvement : fréquence	Remplissage et renouvellement quotidien de l'eau de boisson.

Tableau 1: Critères de surveillance de la bonne conduite d'élevage et recommandations correspondantes (suite)

(Les critères « critiques » correspondent aux critères soulignés)

Critères de surveillance	Recommandations
C) LA SANTE	
14) Surveillance des pigeons	Surveillance des pigeons au moins deux fois par jours lors des repas.
15) Connaissance des signes d'alerte de maladies	Savoir reconnaître les premiers signes de maladies notamment de coccidiose et d'helminthoses.
16) Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) de l'élevage	Réalisation systématique d'analyses coprologiques avant chaque saison sportive.
17) Helminthoses : réalisation de traitements préventifs	Vermifugation indispensable même en l'absence de signes d'helminthoses.
18) Helminthoses : fréquence des traitements réalisés	Vermifugation environ tous les deux mois.
19) Helminthoses : alternance des anthelminthiques	Alterner les molécules utilisées (lévamisole, tétramisole, ivermectines) et préférer si possible des benzimidazoles plus efficaces contre les capillaires.
20) Coccidiose : décider d'un traitement	Ne pas traiter systématiquement en prévention. Ne traiter qu'en présence de signes cliniques évocateurs de coccidiose et si possible après obtention d'un résultats d'analyse coprologique (>10 000 oocystes par gramme de fientes).
21) Coccidiose : type de traitement	Utilisation possible de coccidiostatiques (sulfamides) ou mieux de coccidiocides (clazuril).
D) DONNEES COMPLEMENTAIRES	
22) Introduction de pigeons indésirables (pigeons de ville)	Ne doit pas être possible ou que très exceptionnellement.
23) Introduction de pigeons indésirables : conduite à tenir	Elimination de l'intrus le plus vite possible, nettoyage du compartiment et traitements préventifs des pigeons en contact (vermifugation).
24) Introduction volontaire de pigeons dans l'élevage (achat / don / échange)	Limiter l'introduction de nouveaux pigeons. Mise en quarantaine environ 15 jours dans une volière isolée de tout nouvel arrivant et réalisation des traitements préventifs indispensables, dont la vermifugation.

Chapitre II : Résultats

I) Elevages sélectionnés

Les prélèvements ont été réalisés dans les quinze élevages selon la répartition suivante :

Tableau 2 : **Effectifs des différents élevages de pigeons sélectionnés pour l'étude et nombre de prélèvements réalisés.**

Elevages	Effectif total	*Volières mixtes*	*Volières des voyageurs*	*Volières des reproducteurs*	*Volières des jeunes*	*Volières des yearlings*	Nombre total de prélèvements réalisés
A	***158***		48	41	24	45	7
B	**63**		28	20		15	3
C	**80**	80					3
D	***36***	36					2
E	***36***	36					2
F	**96**		16	40	15	25	5
G	**90**		50	20	20		4
H	**81**		16	19		46	4
I	***48***		26	22			2
J	***56***	56					3
K	***165***		40	54	31	40	7
L	***100***		60	40			4
M	***115***		30	30		55	4
N	***60***	60					3
O	**80**		40	20	20		4
Total des effectifs de pigeons:	**1264**	**268**	**354**	**306**	**110**	**226**	**57**

II) Résultats des analyses coprologiques

1) Résultats généraux (annexe n°3)

Cinquante sept prélèvements (tableau 2) recueillis dans quinze élevages ont été analysés selon les deux méthodes coprologiques précédemment décrites.

Tableau 3 : Récapitulatif des résultats qualitatifs pour les 57 prélèvements.

		Eimeria spp	*Ascaridia* spp	*Capillaria* spp
Résultats obtenus avec la technique de Mac Master	**+**	42 (74%)	30 (53%)	27 (47%)
	-	15 (26%)	27 (47%)	30 (53%)
Résultats obtenus avec la technique de Flottation totale	**+**	44 (77%)	31 (54%)	27 (47%)
	-	13 (23%)	26 (46%)	30 (53%)

+ : résultat positif ; présence d'œufs/d'oocystes dans le prélèvement.
- : résultat négatif ; absence d'œufs/d'oocystes dans le prélèvement.

Plus d'un prélèvement sur deux s'est avéré positif concernant la recherche d'œufs d'*Ascaridia* spp et d'oocystes d'*Eimeria* spp avec un maximum de 44 prélèvements positifs sur 57 pour *Eimeria* spp . Les œufs de *Capillaria* spp sont retrouvés en un plus petit nombre à savoir dans seulement 27 prélèvements sur les 57.

Les résultats obtenus avec les deux méthodes sont identiques pour la recherche de *Capillaria* spp et très proches concernant la coccidiose et l'ascaridiose.

Au total, seuls trois prélèvements ont été positifs avec la méthode de flottation alors qu'ils étaient négatifs avec la méthode de Mac Master.

Tableau 4 : Récapitulatif du nombre de parasites différents retrouvés par prélèvement (parmi *Ascaridia* spp , *Capillaria* spp et *Eimeria* spp)

Nombre de parasites différents retrouvés par prélèvement (sur 3)	0	1	2	3
% des prélèvements concernés	18	19	30	33

Seulement 18% des prélèvements ne présentent ni œuf ni oocyste de parasites.

Au contraire, 63% des prélèvements présentent au moins deux types d'œufs et/ou d'oocystes de parasites différents et 33% regroupent à la fois des œufs d'*Ascaridia* spp, de *Capillaria* spp et des oocystes d'*Eimeria* spp.

2) Résultats par élevage

Tableau 5 : Résultats quantitatifs du niveau d'infestation des élevages par les parasites *Eimeiria* spp, *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp.

	Nombre moyen d'œufs/oocystes par gramme de fiente et par prélèvement		
Elevages	***Eimeria* spp**	***Ascaridia* spp**	***Capillaria* spp**
A	**0**	**435**	**15**
B	**0**	**0**	**0**
C	**1950**	**30**	**330**
D	**0**	**0**	**0**
E	**120**	**30**	**0**
F	**2025**	**60**	**60**
G	**3240**	**330**	**105**
H	**14115**	**7035**	**270**
I	**30**	**0**	**0**
J	**255**	**0**	**15**
K	**975**	**285**	**15**
L	**90**	**15**	**0**
M	**1170**	**30**	**210**
N	**1065**	**15**	**0**
O	**450**	**405**	**150**

Ces résultats quantitatifs par élevage ont été exprimés en niveau d'infestation. Pour cela, des seuils de niveau d'infestation ont été définis à partir des données de la littérature [21], [29] et aussi sur les conseils du Docteur vétérinaire Leyssens.

Tableau 6 : Détermination des niveaux d'infestation

Niveau d'infestation de l'élevage	pas	***peu***	**très**
Nombre d'oocystes d'*Eimeria* par gramme de fientes	0	1 à 10000	>10000
Nombre d'œufs d'*Ascaridia* par gramme de fientes	0	1 à 100	>100
Nombre d'œufs de *Capillaria* par gramme de fientes	0	1 à 100	>100

La détermination des niveaux d'infestation des élevages (tableau 7) a été obtenue à partir des données regroupées des tableaux 5 et 6.

Tableau 7 : Niveau d'infestation des élevages par les parasites *Eimeiria* spp, *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp.

	Niveau d'infestation des élevages		
Elevages	***Eimeria* spp**	***Ascaridia* spp**	***Capillaria* spp**
A	pas	très	peu
B	pas	pas	pas
C	peu	peu	très
D	pas	pas	pas
E	peu	peu	pas
F	peu	peu	peu
G	peu	très	très
H	très	très	très
I	peu	pas	pas
J	peu	pas	peu
K	peu	très	peu
L	peu	peu	pas
M	peu	peu	très
N	peu	peu	pas
O	peu	très	très

- De façon générale, seuls deux élevages sur les quinze examinés sont totalement dépourvus de toute infestation parasitaire.
A l'opposé, deux élevages sont très infestés par les deux helminthes et un élevage est très infesté par les trois parasites étudiés.

- Concernant chacun des parasites :

➢ *Ascaridia* spp :

Onze élevages sur quinze sont infestés dont cinq de façon très importante.

➢ *Capillaria* spp :

Neuf élevages sur quinze sont infestés par ces parasites et cinq d'entre eux sont très touchés.

➢ *Eimeiria* spp :

Douze élevages sur quinze sont infestés mais seulement un est considéré comme très infesté.

En fonction de ces niveaux d'infestation décrit précédemment au tableau 7, il a été défini pour chaque élevage un état sanitaire global vis-à-vis des trois maladies parasitaires, selon le modèle :

- sont qualifiés d'état sanitaire « BON », les élevages classés comme « pas » infestés pour au moins deux des trois parasites recherchés.
- sont qualifiés d'état sanitaire « MAUVAIS », les élevages classés comme « très » infestés pour au moins deux des trois parasites recherchés.

- sont qualifiés d'état sanitaire « MOYEN » tous les autres élevages.

Tableau 8 : Bilan global de l'état sanitaire des élevages vis-à-vis des 3 parasites *Eimeiria* spp, *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp.

Elevages	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Statut sanitaire global des élevages*	m	B	m	B	m	m	M	M	B	m	m	m	m	m	M

- Niveau sanitaire : B = « BON », m=« MOYEN » et M=« MAUVAIS ».

La plus grande majorité des élevages, à savoir neuf sur quinze, ont un état sanitaire qualifié de moyen, tandis que trois élevages sont qualifiés de bons et trois autres de mauvais.

3) Résultats par catégorie de pigeons

Compte tenu de la répartition des résultats par élevage, il paraît plus judicieux de calculer la médiane plutôt que la moyenne des résultats par catégorie de pigeons.

Tableau 9 : Bilan du nombre médian d'œufs et d'oocystes récoltés par prélèvement et par catégorie de pigeons

Infestations	Volières mixtes	Volières des voyageurs	Volières des reproducteurs	Volières des jeunes	Volières des yearlings
***Eimeira* spp**	255	375	150	90	270
***Ascaridia* spp**	15	15	15	45	60
***Capillaria* spp**	0	45	15	30	15

Toutes les catégories de pigeons sont plus ou moins concernées par l'infestation par les trois parasites étudiés.

Tableau 10 : Taux d'infestation des différentes catégories de pigeons en fonction des différents parasites (en %).

	***Eimeria* spp**	***Ascaridia* spp**	***Capillaria* spp**
Volières mixtes	86,5	46,2	37,3
Volières des voyageurs	78,5	42,9	48,6
Volières des reproducteurs	72,9	66,6	42,5
Volières des jeunes	78,2	46,4	60
Volières des yearlings	73,4	82,3	69

Concernant les ***Eimeria*** spp, le taux d'infestation est toujours élevé est supérieur à 70% quelle que soit la catégorie de pigeons. Pour les ***Ascaridia*** spp, le taux d'infestation est nettement plus élevé chez les yearlings et les reproducteurs. Enfin pour les ***Capillaria*** spp, les taux d'infestation les plus élevés correspondent aux yearlings et aux jeunes.

Afin de vérifier s'il existe une différence significative d'infestation entre les différentes catégories de pigeons, nous avons réalisé des tests du Chi^2 pour chacun des parasites :

- <u>*Eimeria* spp :</u>

  Le résultat du test du Chi^2 global est très élevé :

  $$\chi^2_{4ddl} = 18,97 \text{ avec } p(\alpha)<0.001$$

  La différence constatée entre les différentes catégories de pigeons est donc très significative.

  La réalisation de tests de Chi^2 entre les différentes catégories (tableau 11) révèlent que les pigeons classés comme mixtes sont significativement plus infectés par les coccidies que toutes les autres catégories de pigeons : 86% de ces pigeons sont infectés par ce parasite.

Tableau 11 : Résultats des tests du Chi^2 pour la comparaison de l'infestation des pigeons classés « mixtes » par rapport aux autres catégories.

Comparaison de l'infestation entre catégories :	Résultas des tests du Chi2	Degré de signification
Mixtes / toutes les autres catégories	$\chi^2_{1ddl} = 14,9$	$p(\alpha)<0.001$
Mixtes / yearlings	$\chi^2_{1ddl} = 13,5$	$p(\alpha)<0.001$
Mixtes / jeunes	$\chi^2_{1ddl} = 4,12$	$p(\alpha)<0.05$
Mixtes / reproducteurs	$\chi^2_{1ddl} = 16$	$p(\alpha)<0.001$
Mixtes / voyageurs	$\chi^2_{1ddl} = 6,64$	$p(\alpha)<0.01$

- <u>*Ascaridia* spp :</u>

  Le résultat du test du Chi^2 global est très élevé :

  $$\chi^2_{4ddl} = 116,97 \text{ avec } p(\alpha)<0.001$$

La différence constatée entre les différentes catégories de pigeons est donc particulièrement significative.

Les pigeons yearlings sont significativement plus infestés par les *Ascaridia* que toutes les autres catégories de pigeons (χ^2_{1ddl} = 81,52 avec p(α)<0.001) . Plus de 82% des yearlings sont infestés par les *Ascaridia* (tableau 10).

- *Capillaria* spp :

Le résultat du test du Chi^2 global est aussi très élevé :

χ^2_{4ddl} = 60,66 avec p(α)<0.001

La différence constatée entre les différentes catégories de pigeons est donc très significative.

Les pigeons les moins âgés (jeunes et yearlings) sont significativement plus infestés par les capillaires que les autres catégories de pigeons (χ^2_{1ddl} = 51.73 avec p(α)<0.001).

Au total, environ 60% des jeunes et 69% des yearlings sont infestés par les capillaires.

Nous avons ensuite réalisé une comparaison de la distribution des infestations par deux parasites différents en fonction des catégories de pigeons.

- comparaison de l'infestation par *Ascaridia* spp et *Eimeria* spp :
(χ^2_{1ddl} = 39,35 avec p(α)<0.001).
- comparaison de l'infestation par *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp :
(χ^2_{1ddl} = 18,34 avec p(α)<0.001).
- comparaison de l'infestation par *Capillaria* spp et *Eimeria* spp :
(χ^2_{1ddl} = 24,55 avec p(α)<0.001).

La distribution de l'infestation en fonction des catégories par ces 3 parasites est donc significativement différente.

III) Résultats de l'enquête

1) Réponses individuelles des colombophiles au questionnaire d'enquête

L'enquête réalisée sur la base des questionnaires soumis à chaque colombophile a permis la réalisation de fiches résumées pour chaque élevage. Chaque fiche regroupe de façon réorganisée l'ensemble des réponses que les éleveurs ont bien voulu fournir.

Les quinze colombophiles ont répondu en quasi-totalité au questionnaire.

Toutes les fiches résumées figurent en annexe 2

2) Résultats de l'enquête selon les critères de surveillance

A partir des réponses aux questionnaires ainsi que des observations réalisées dans les élevages lors des visites, les critères de surveillance de la bonne conduite d'élevage détaillés dans le tableau 1 ont été évalués par rapport aux recommandations.

Pour chaque critère de surveillance d'un élevage donné, un indice allant de 0 à 2 a été attribué selon le barème :

- 0 : critère non respecté.
- 1 : critère partiellement respecté mais recommandations pas totalement suivies.
- 2 : critère respecté et recommandations totalement suivies.

Les résultats des quinze élevages sont regroupés dans le tableau 12.

Tableau 12 : Grille d'évaluation par élevage des critères de surveillance de la bonne conduite d'élevage par rapport aux recommandations (tableau 1)

	Elevages														
Bilan sanitaire global des élevages (tableau 8) (Résultats des analyses coprologiques)	« Bon »			« moyen »									« Mauvais »		
Critères de surveillance de la bonne conduite d'élevage	**B**	**D**	**I**	**A**	**C**	**E**	**F**	**J**	**K**	**L**	**M**	**N**	**G**	**H**	**O**
A) LE LOGEMENT															
1) Ambiance dans l'élevage : isolation et température	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	0	0	0	2	0
2) Humidité des installations : aération et type de matériaux	2	2	2	2	2	1	2	2	0	2	2	0	0	1	0
3) Densité de population	2	2	2	1	2	2	1	1	0	0	1	0	0	0	2
4) Nettoyage des installations : fréquence et méthode	2	1	1	2	0	0	1	1	2	2	0	0	1	1	2
5) Désinfection des installations : fréquence	2	2	2	0	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	0
6) Désinfection des installations : méthode et précautions	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	2	0	2	0
7) Réalisation d'un vide sanitaire	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
B) L' ALIMENTATION															
8) Equilibre et complémentation de la ration	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9) Surélévation des mangeoires et abreuvoirs	2	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	0
10) Matériels: type de mangeoires et d'abreuvoirs	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1
11) Ration : fréquence et méthode de distribution	2	1	1	2	1	0	2	2	2	2	1	0	1	2	2
12) Propreté des mangeoires et des abreuvoirs	2	2	2	2	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0
13) Abreuvement : fréquence	2	1	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2
C) LA SANTE															
14) Surveillance des pigeons	2	2	2	2	0	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2
15) Connaissance des signes d'alerte de maladies	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1
16) Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) de l'élevage	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
17) Helminthoses : réalisation de traitements préventifs	2	2	2	0	1	1	1	2	2	2	0	2	2	0	0
18) Helminthoses : fréquence des traitements réalisés	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0
19) Helminthoses : alternance des anthelminthiques	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
20) Coccidiose : décider d'un traitement	1	1	1	2	0	2	1	1	1	2	1	1	1	0	0
21) Coccidiose : type de traitement	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
D) DONNEES COMPLEMENTAIRES															
22) Introduction de pigeons indésirables (pigeons de ville)	2	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
23) Introduction de pigeons indésirable : conduite à tenir	2	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
24) Introduction volontaire de pigeons dans l'élevage	2	2	2	2	2	0	2	2	1	2	0	1	0	2	0

- Valeurs 0, 1 et 2 : indices du suivi des recommandations.
- Les critères de surveillance apparaissant en caractères gras et soulignés sont les critères définis comme étant « majeurs » ou « critiques », les autres étant les critères « mineurs ».

Aucun élevage parmi les quinze ne satisfait totalement aux vingt quatre critères de surveillance qui avaient été fixés.

L'élevage B en satisfait le plus grand nombre, à savoir dix sept sur les vingt quatre. A l'opposé, l'élevage O s'éloigne le plus des recommandations et ne respecte que sept critères.

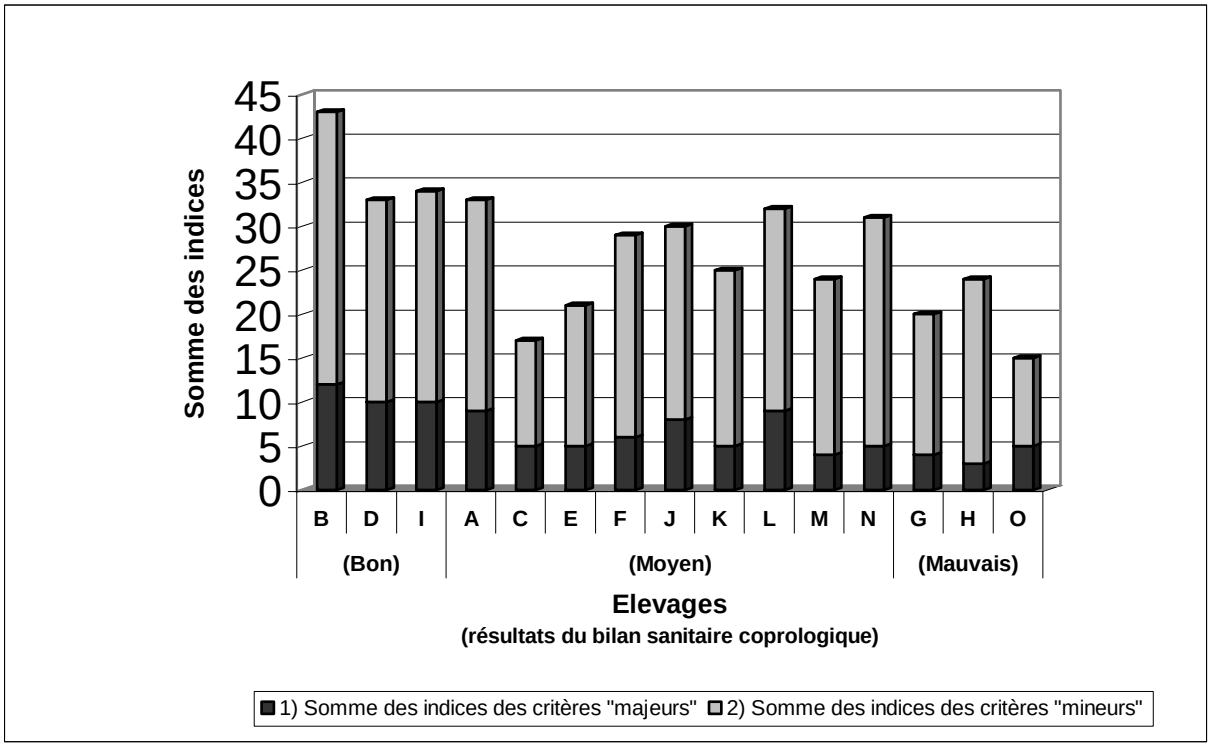
Tableau 13 : Récapitulatif de la somme, par élevage, des indices relatifs au suivi des critères de surveillance de bonne conduite.

	Elevages														
Elevages	B	D	I	A	C	E	F	J	K	L	M	N	G	H	O
Résultats du bilan sanitaire coprologique des élevages	« Bon »			« Moyen »									« Mauvais »		
1) Somme des indices des critères « majeurs » (sur 12)	12	10	10	9	5	5	6	8	5	9	4	5	4	3	5
2) Somme des indices des critères « mineurs » (sur 36)	31	23	24	24	12	16	23	22	20	23	20	26	16	21	10
3) Somme totale des indices des critères "majeurs" et "mineurs"(sur 48)	43	33	34	33	17	21	29	30	25	32	24	31	20	24	15
4) Somme totale pondérée (sur 24)	22	18	18	17	9	10	14	15	12	17	11	14	9	10	8

La note maximale d'un élevage qui suivrait parfaitement :

- tous les critères « mineurs » est de 36 (➔ note pondérée sur 12).
- tous les critères « majeurs » est de 12 (➔note pondérée sur 12).
- tous les critères « mineurs » et « majeurs » est de 48 (➔note pondérée sur 24).

Figure 10 : Histogramme représentatif de la somme, par élevage, des indices relatifs au suivi des critères de surveillance de la conduite d'élevage.



- Résultats concernant la somme des indices de l'ensemble des critères.

Les trois élevages d'état sanitaire bon, à savoir ceux qui ont obtenu les meilleurs résultats globaux aux analyses coprologiques, obtiennent les sommes les plus élevées (43 pour l'élevage B, 33 pour D, et 34 pour I). L'élevage A, qualifié d'état sanitaire moyen, obtient aussi une somme élevée égale à celle de l'élevage D.

Les trois élevages obtenant les sommes totales les plus faibles, sont les élevages O, C et G avec respectivement comme valeurs 15, 17 et 20.
Seuls deux de ces trois élevages ont un état sanitaire qualifié de mauvais. L'élevage C quant à lui, est qualifié d'état sanitaire moyen.

Le troisième élevage de mauvais état sanitaire, l'élevage H obtient une valeur s'élevant à 24. Cette valeur est supérieure ou égale à trois élevages classés de meilleur état sanitaire (élevages C, E et M). Cependant, il obtient une très faible note pour les critères qualifiés de « majeurs ».

- Résultats concernant la note égale à la somme des indices « mineurs ».

L'élevage B de bon état sanitaire obtient la note la plus élevée avec 31. Les autres élevages de bon état sanitaire ont des notes élevées (23 pour l'élevage D et 24 pour I) mais sont égalés voire dépassés par quatre élevages d'état sanitaire moindre (notes égales à 24 pour A, 23 pour F, 23 pour L et 26 pour N).

De la même manière, un seul des trois élevages de mauvais état sanitaire obtient une note inférieure à celles des élevages de meilleur état sanitaire ; il s'agit de l'élevage O qui obtient la note minimale de 10.

L'élevage C avec une note de 12 obtient la deuxième moins bonne note parmi tous les élevages malgré un état sanitaire qualifié de moyen.

- Résultats concernant la note égale à la somme des indices « majeurs ».

L'élevage B, avec une note de 12, se place à nouveau au premier rang des élevages : c'est le seul parmi les quinze qui a correctement suivi les recommandations pour l'ensemble des six critères « majeurs » définis.

Les élevages D et I avec une note de 10 ont les deux autres meilleurs résultats.

Ce sont donc les trois élevages de bon état sanitaire (B, D et I) qui obtiennent les trois notes les plus élevées.

Les élevages H et G de mauvais état sanitaire obtiennent les notes les plus faibles avec respectivement une note de 3 pour H et 4 pour G. Seul l'élevage O de mauvais état sanitaire obtient une note de 5 supérieure ou égale à celles obtenues par 5 élevages d'état sanitaire moyen (note de 4 pour l'élevage M et 5 pour C, E, K et N).

Compte tenu de la faible taille et de la répartition de l'échantillon des élevages bons, moyens et mauvais, aucune analyse statistique visant à montrer une corrélation entre les notes cumulées pour les critères majeurs et mineurs selon le niveau d'infestation des élevages n'a été possible.

Afin de vérifier la validité de la cotation des critères en « majeurs » ou « mineurs », nous avons réalisé une moyenne des indices obtenus par élevage de même niveau d'infestation et par critère de surveillance.

Tableau 14 : Moyenne des indices obtenus par élevage de même niveau d'infestation et par critère de surveillance.

Elevages	B D I	A C E F J K L M N	G H O
Bilan sanitaire global des élevages (tableau 8)	**« Bon »**	**« moyen »**	**« Mauvais »**
A) LE LOGEMENT			
1) Ambiance dans l'élevage : isolation et température	1,7	1,2	0,7
2) Humidité des installations : aération et type de matériaux	2,0	1,4	0,3
3) Densité de population	2,0	0,9	0,7
4) Nettoyage des installations : fréquence et méthode	1,3	0,9	1,3
5) Désinfection des installations : fréquence	2,0	1,3	1,3
6) Désinfection des installations : méthode et précautions	0,0	0,9	0,7
7) Réalisation d'un vide sanitaire	0,7	0,2	0,0
B) L'ALIMENTATION			
8) Equilibre et complémentation de la ration	2,0	1,9	2,0
9) Surélévation des mangeoires et abreuvoirs	0,7	1,6	0,0
10) Matériels: type de mangeoires et d'abreuvoirs	2,0	1,9	1,7
11) Ration : fréquence et méthode de distribution	1,3	1,3	1,7
12) Propreté des mangeoires et des abreuvoirs	2,0	0,7	0,0
13) Abreuvement : fréquence / renouvellement de l'eau	1,7	1,6	2,0
C) LA SANTE			
14) Surveillance des pigeons	2,0	1,4	1,3
15) Connaissance des signes d'alerte de maladies	1,7	1,7	1,3
16) Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) de l'élevage	0,7	0,2	0,0
17) Helminthoses : réalisation de traitements préventifs	2,0	1,2	0,7
18) Helminthoses : fréquence des traitements réalisés	1,7	0,3	0,7
19) Helminthoses : alternance des anthelminthiques	1,7	0,2	0,0
20) Coccidiose : décider d'un traitement	1,0	1,2	0,3
21) Coccidiose : type de traitement	2,0	1,8	1,3
D) DONNEES COMPLEMENTAIRES			
22) Introduction de pigeons indésirables (pigeons de ville)	1,3	1,1	1,0
23) Introduction de pigeons indésirable : conduite à tenir	1,3	0,6	0,0
24) Introduction volontaire de pigeons dans l'élevage	2,0	1,3	0,7

Les résultats obtenus sont étudiés ci-après avec la méthode de cotation des critères.

Chapitre III : Discussion

A l'heure actuelle, il n'existe que très peu d'études portant sur l'importance de l'infestation par les 3 parasites (*Ascaridia* spp, *Capillaria* spp et *Eimeiria* spp) dans les élevages de pigeons voyageurs. En particulier, il ne semble pas exister de véritables données chiffrées relatives à la prévalence pour ces trois maladies dans des élevages de pigeons voyageurs.
La conduite des élevages de pigeons voyageurs est quant à elle davantage décrite dans la bibliographie. Néanmoins, les études n'insistent pas sur les éventuelles interactions entre la conduite d'élevage et l'importance des maladies parasitaires.

En l'absence d'élément précis ou chiffré, l'enquête réalisée auprès des colombophiles constitue une première approche pour dresser un état des lieux sur l'importance de ces trois infestations parasitaires et sur la conduite des élevages étudiés.

Nous discuterons d'abord la méthode puis les résultats avant d'envisager les perspectives.

I) Méthode

1) Détermination de l'échantillon d'étude

Le choix des élevages pour réaliser cette étude ne s'est pas fait véritablement de façon aléatoire, mais selon plusieurs conditions.

La première condition fut avant tout, l'obtention de l'accord des éleveurs pour la réalisation des prélèvements et du questionnaire. En règle générale, les colombophiles contactés étaient d'accord pour la réalisation des prélèvements mais certains étaient plus réticents à l'idée de répondre à un questionnaire sur leur conduite d'élevage. Il s'avère, comme dans tout milieu compétitif, que certains éleveurs de pigeons voyageurs préfèrent garder assez secrète leur conduite d'élevage.

La deuxième condition fut la disponibilité des éleveurs ; tous les éleveurs ne pouvaient pas nous recevoir lors de nos visites dans les départements de leurs sociétés colombophiles. Chaque visite nécessitait de l'ordre d'une heure de temps pour réaliser les prélèvements et soumettre l'éleveur au questionnaire.

Au final, 36 éleveurs sur 81 provenant de deux sociétés colombophiles étaient favorables pour participer à l'étude. Le choix des élevages s'est fait par tirage au sort de 15 élevages parmi les 36 volontaires. Malgré l'existence du tirage au sort qui doit assurer la représentativité de la population de pigeons voyageurs et l'exactitude des résultats, il existe donc un biais très important lié au volontariat et à la disponibilité des éleveurs.

Le choix du nombre d'élevages à étudier a aussi fait l'objet de beaucoup d'interrogations. A l'origine, l'idée était d'envoyer des tubes et de faire réaliser les prélèvements par les éleveurs eux-mêmes afin d'en récolter le plus grand nombre et assurer une plus bonne représentativité. Mais cette idée a été abandonnée car on craignait de perdre beaucoup d'informations avec des questionnaires incomplets, inexploitables et de perdre aussi la maîtrise de la réalisation des prélèvements. Nous

avons donc fait le choix de nous déplacer dans chacun des élevages pour réaliser nous-même tous les prélèvements selon la méthode que l'on a déjà détaillée, et remplir le questionnaire en fonction des réponses des éleveurs et de nos propres observations sur le terrain. Nos déplacements sur place s'apparentaient alors à de véritables visites d'élevage et nécessitaient beaucoup de temps pour nous et pour les éleveurs. De plus, compte tenu de l'éloignement très important des élevages et du coût conséquent des déplacements, l'étude a été limitée à quinze élevages.

2) Analyses coprologiques

Toutes les analyses ont été réalisées par une seule et même personne ; néanmoins, il n'est pas possible d'exclure qu'il n'existe pas une certaine variation entre les différentes analyses. Pour les prélèvements très contaminés, il était parfois difficile d'individualiser chaque œuf et oocyste. Ceux-ci pouvaient parfois se superposer et rendre le comptage difficile.

La réalisation de la méthode par flottation totale a été d'un intérêt certain pour confirmer dans les cas de résultats négatifs avec la méthode de Mac Master, l'absence d'œufs ou d'oocystes dans la préparation avec une meilleure précision. Cette méthode de flottation totale nous a aussi toujours permis de contrôler la présence effective d'éléments parasitaires en cas de réponse positive avec la méthode de Mac Master. La bonne corrélation observée entre les deux méthodes constitue plutôt un argument en faveur de la fiabilité des résultats obtenus.

L'analyse coprologique est assez simple et pratique mais il faut faire attention à l'interprétation comme cela a déjà été évoqué. En effet, on sait qu'en cas de coproscopie positive, le nombre d'éléments parasitaires présents dans les fientes n'est pas directement lié au nombre de parasites hébergés. Une coproscopie négative ne signifie pas non plus dans certains cas l'absence d'infestation des pigeons concernés par le prélèvement.

Ainsi, l'interprétation d'examens coproscopiques sporadiques est plus difficile et moins fiable qu'un suivi parasitaire sur une longue période. La réalisation de plusieurs prélèvements par élevage, espacés dans le temps, confèrerait par conséquent plus de valeur aux résultats obtenus.

3) Réalisation de l'enquête

La réalisation de cette enquête avait pour objectif de récolter, auprès des éleveurs, un maximum de données, dont certaines pourraient peut-être laisser supposer une association avec les niveaux d'infestation des élevages.

De ce fait, le choix d'un questionnaire écrit paraissait être la méthode la plus adaptée pour accéder au plus grand nombre de données auprès des éleveurs.

Mais, le test du questionnaire par deux éleveurs s'avéra peu satisfaisant car la réponse à de multiples questions restait incomplète ou vierge. Pour plus de compréhension, le questionnaire fut remodelé et soumis directement aux éleveurs de façon orale lors des visites d'élevage. Sur le fond, nous avons peut-être voulu recueillir trop d'informations et un deuxième test préalable du questionnaire auprès d'un plus grand nombre d'éleveurs aurait permis d'éliminer quelques questions aux réponses peu exploitables. Néanmoins, ne sachant pas ou très peu quelles informations allaient s'avérer primordiales, nous avons fait le choix d'en recueillir le plus possible avec ce

questionnaire un peu exhaustif. Compte tenu de cette expérience, et pour une nouvelle enquête, il serait donc préférable de raccourcir le questionnaire et de cibler sur certains aspects plus précis de la conduite d'élevage.

La deuxième principale critique de l'enquête concerne l'objectivité de certaines réponses au questionnaire. En effet, certaines questions portaient sur l'évaluation de paramètres non mesurés. Par exemple, l'appréciation de l'humidité dans les installations s'est faite selon l'avis des éleveurs et de nos observations dans les élevages, mais aucune mesure de l'hygrométrie n'a été réalisée. L'appréciation de ces types de paramètres est donc inévitablement assez subjective.

Sous cette forme, ce système de collecte des données a permis tout de même l'obtention de réponses claires et sérieuses qui constituent une première base de données couvrant le thème de la conduite des élevages de pigeons voyageurs. Ces données n'ont pas de valeurs statistiques compte tenu du mode de sélection des élevages et du manque de réponses mais peuvent être exploitées pour décrire des tendances dans la conduite des élevages examinés.

4) Cotation des critères en « majeurs » ou « mineurs »

Les résultats obtenus dans le tableau 14 permettent de critiquer la hiérarchisation des critères que l'on a établi au préalable d'après la littérature :

- Validité des 6 critères définis comme majeurs

Pour 4 critères majeurs (critères n°2, 3, 12 et 17), l'indice moyen est maximal pour les « bons » élevages et très faible pour les « mauvais » élevages. Cela permet de vérifier l'importance de ces critères. Le critère de « propreté des mangeoires et des abreuvoirs » correspond au meilleur exemple : les 3 « mauvais » élevages obtiennent un indice minimale de 0 tandis que les 3 « bons » élevages obtiennent un indice maximale de 2. Les élevages « moyens » ayant un indice intermédiaire, égal à 0,7.

Par contre, pour les critères majeurs 4 et 22, on ne constate pas une répartition similaire des indices. Ainsi, entre élevages de niveaux sanitaires très différents, les indices varient très peu voire pas du tout. Par exemple, pour le critère n°4 « nettoyage des installations : fréquence et méthodes » les indices des « bons » et des « mauvais » élevages sont égaux (1,3). On peut alors se demander si ces critères sont véritablement majeurs.

- Validité des critères définis comme mineurs

D'une manière générale, les écarts constatés entre les indices des « bons » et des « mauvais » élevages sont assez proches ; les « bons » élevages obtenant logiquement le plus souvent des indices supérieurs.

Néanmoins, les résultats de quelques critères sont surprenants. Certains critères comme le n°5 « fréquence de désinfections des installations » ou le n°24 « introduction volontaire de pigeons dans l'élevage », ont des indices très grands pour les « bons » élevages et très petits pour les « mauvais » élevages. Cette répartition des indices se retrouve plutôt pour les indices majeurs que mineurs. On peut donc se demander si ces critères sont réellement mineurs.

Pour d'autres critères, on observe une répartition inverse à savoir comme pour le n°6 « méthodes et précautions pour désinfecter les installations » où les « mauvais »

élevages obtiennent un indice supérieur aux « bons » élevages dont l'indice est faible voire même nulle dans cette exemple.

II) Résultats

➢ **<u>Les résultats globaux:</u> grande fréquence de l'infestation des élevages par *Ascaridia* spp, *Capillaria* spp et *Eimeiria* spp.**

L'infestation par les trois parasites étudiés se révèle très fréquente dans les élevages de pigeons voyageurs. Parmi les prélèvements analysés, près de 83% s'avèrent positifs pour la présence d'au moins un parasite et près des 2/3 (63%) pour au moins deux parasites. Il semble exister une vraie distinction entre des prélèvements, c'est-à-dire des compartiments de pigeons, presque totalement sains et cela pour tous les parasites étudiés et des compartiments très infestés que ce soit en nombre mais aussi en types d'œufs/oocystes retrouvés. Néanmoins, il n'a pas été possible de vérifier statistiquement cette tendance du fait du nombre insuffisant de prélèvements réalisés.

➢ **<u>Les résultats par élevage :</u> sous-estimation de l'importance de l'infestation par *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp dans les élevages.**

A la grande surprise de la majorité des éleveurs, les parasites *Ascaridia* spp et *Capillaria* spp représentent une réelle menace pour la santé de leurs pigeons sportifs. Les éleveurs minimisent beaucoup l'importance médicale et sportive de ces helminthes par rapport notamment à un autre parasite, à savoir le *Trichomonas columbae*. Les colombophiles sont beaucoup plus sensibilisés à l'infection par *Trichomonas columbae* à tel point qu'au moindre problème de santé dans leur élevage, ils traitent contre cette infection et uniquement celle-ci, convaincus que c'est elle la responsable des troubles observés. Cependant, cette étude met en évidence l'importance sous estimée des helminthes. Les 3/4 des élevages sont infestés par les *Ascaridia* et près des 2/3 par les capillaires. Même si aucun symptôme de la maladie n'est réellement constaté d'après les éleveurs, il est indiscutable que les prestations sportives des pigeons doivent être diminuées. Toute présence d'helminthes étant anormale, il sera indispensable de traiter les pigeons et de prendre les mesures sanitaires nécessaires afin d'assainir rapidement les élevages.

Par comparaison, une étude similaire pour la recherche d'*Eimeria* spp, d'*Ascaridia* spp et de *Capillaria* spp avait été réalisée en 1983 dans sept élevages de pigeons voyageurs du Nord de la France [21]. Cette dernière avait mis en évidence la présence d'*Ascaridia* spp et de *Capillaria* spp dans 3 élevages sur 7 soit dans 43% des cas. L'infestation par les helminthes était donc moins fréquente que dans notre étude où 50% des élevages sont infestés par les *Capillaria* spp et 66% par les *Ascaridia* spp.

L'étude de l'infestation par les coccidies est différente de celle des helminthes. Toute présence de coccidies n'est pas considérée comme problématique. Au contraire, un faible niveau d'infection permet de stimuler l'immunité naturelle des pigeons et de mieux les protéger. Dans les élevages étudiés, 80% sont infectés mais à des niveaux faibles, qui sont tout à fait acceptables. Seul l'élevage H, avec plus de 14000 oocystes par gramme de fientes, présente un niveau d'infection très grand. Il peut nécessiter d'entreprendre un traitement, sous réserve de symptômes de coccidiose associés [25].

La coccidiose est une maladie que les éleveurs connaissent et craignent plus que les helminthoses, mais en général, ils ne savent pas exactement quand il est utile ou non de mettre en place un traitement.

Dans l'étude réalisée par le Dr Vétérinaire RITTE [21] dans des colombiers du Nord de la France, l'infection par les coccidies était plus fréquente ; seul un élevage sur les 7 étudiés était indemne de coccidies. L'infection concernait par conséquent près de 85% des élevages tandis que dans notre étude, elle en concerne 75%. De plus, le niveau d'infestation était beaucoup plus grand que dans notre étude : 4 élevages sur les 6 infectés, comptabilisaient un nombre d'oocystes par gramme de fientes bien supérieur à 10000. Dans notre étude, seul un élevage sur les 9 infectés, comptait plus de 10000 oocytes par gramme de fientes.

Il est toutefois difficile de comparer ces résultats avec ceux de notre étude car ils n'ont pas été effectués dans des élevages de même type et surtout au même moment dans l'année.

- **<u>Les résultats par catégorie de pigeons :</u> toutes les catégories de pigeons sont concernées en cas d'infestation parasitaire, mais de façon différente.**

La réalisation des tests du Chi^2 a permis de mettre en évidence pour chaque parasite une différence très significative d'infestation entre catégorie de pigeons (valeurs extrêmement élevées des Chi^2). Ainsi, les pigeons regroupés en volières mixtes sont les plus infestés par les coccidies, les jeunes par les capillaires et les yearlings à la fois par les *Ascaridia* spp et les capillaires.

Ces résultats ne correspondent pas exactement aux résultats que l'on pouvait attendre ; dans la littérature [29], les catégories de pigeons les plus à risques vis-à-vis de ces parasites sont plutôt les voyageurs et les jeunes pigeons. Les possibilités d'infestation sont plus importantes, chez les jeunes, car ils sont plus fragiles et réceptifs aux parasites, et chez les voyageurs car ils sont très exposés lors des multiples contacts avec de nombreux pigeons à l'occasion des concours.

Dans l'étude réalisée par le Dr Vétérinaire RITTE [21], le constat était encore différent : les catégories de pigeons les plus infestés étaient, d'une façon générale, les reproducteurs, les jeunes puis les voyageurs. Néanmoins, la comparaison est encore une fois difficile étant donné que ces études n'ont pas été réalisées au même moment de l'année.

En fait, seul un suivi parasitaire des élevages dans le temps permettrait de savoir si les différences observées entre les catégories d'animaux se vérifient tout au long de l'année ; et cela, même en pleine saison sportive ou de reproduction.

- **<u>Les résultats de l'enquête :</u> grande variabilité des conduites d'élevage**

La conduite des élevages, appréciée grâce à la grille d'évaluation des critères de surveillance, est très variable d'un colombier à l'autre. Les éleveurs connaissent, en général, le plus grand nombre de ces critères de surveillance mais ne savent pas toujours hiérarchiser ceux qui sont primordiaux. Ils ne connaissent pas non plus exactement les recommandations et très souvent ne respectent que partiellement ces critères de bonne conduite d'élevage. Les indices d'une valeur égale à 1 ont permis toutefois de prendre en compte dans la grille d'évaluation, ces nombreux éleveurs ne suivant que partiellement les recommandations faites.

Ainsi, certains critères sont incomplètement suivis, soit par négligence, soit par méconnaissance de la bonne conduite. C'est le cas par exemple, du contrôle de

l'introduction des pigeons indésirables dans le colombier (critère n°22) : les éleveurs savent très bien que ces pigeons de ville peuvent constituer des réservoirs importants de parasites pour leur élevage, mais négligent souvent la mise en place de systèmes simples pour les empêcher d'entrer dans leurs colombiers. La décision de mettre en place un traitement contre la coccidiose (critère n° 20) fait aussi partie des critères très souvent incomplètement suivis : les colombophiles surveillent bien évidemment l'apparition de symptômes compatibles avec la coccidiose mais ne savent pas toujours, que seul un examen coprologique permet de décider de traiter ou non. Ceci est d'autant plus dommageable, qu'ils utilisent, quasiment tous, les molécules les plus adaptées pour traiter (critère n°21). Certains autres critères sont très bien perçus et respectés, c'est le cas de l'équilibre et de la complémentation de la ration (critère n°8). A l'opposé, d'autres sont très mal suivis comme par exemple la réalisation d'un vide sanitaire dans les installations (critère n°7).

En pratique, on constate une grande variabilité dans les conduites d'élevages adoptées par les colombophiles. Chacun va veiller à respecter plus particulièrement tels ou tels critères en fonction de son expérience passée, des problèmes auxquels il a pu être confronté et des informations communiquées. Actuellement, les colombophiles parlent beaucoup plus entre eux et n'hésitent pas à s'aider les uns les autres en cas de soucis dans leurs élevages. Dans les deux sociétés visitées, cette entraide et cette communication de données étaient particulièrement vraies, même si le jour des concours arrivé, la compétition l'emporte sur tout le reste.

La mise en relation de la somme des indices relatifs à chaque critère de surveillance, avec les niveaux d'infestations constatés, permet de confirmer l'importance pour les éleveurs de respecter ces critères. Ainsi, on vérifie bien que les trois élevages ayant le meilleur état sanitaire (B, D et I) obtiennent les sommes totales maximales. Par contre, deux des trois élevages d'état sanitaire mauvais (G et H) ne correspondent pas aux élevages obtenant les trois sommes totales minimales.

Pour comprendre ce constat, il faut s'intéresser aux détails des critères « mineurs » et « majeurs ». Ce sont G et H qui ont les sommes des critères « majeurs » minimales. Ils obtiennent donc une somme totale élevée parce qu'ils suivent beaucoup de critères « mineurs ». Cela confirme qu'il est indispensable avant toute chose pour les éleveurs de bien respecter ces critères que l'on a qualifié de « majeurs » ou « critiques ». On vérifie bien aussi que les trois élevages d'état sanitaire bon obtiennent eux aussi les sommes maximales pour les critères « majeurs ». Et l'on confirme que la combinaison des ces six critères que l'on a définis de façon assez arbitraire se révèlent bien être d'intérêt « majeur ».

De la même manière, les élevages A, F, L et N obtiennent des scores totaux pour les critères « mineurs » supérieurs ou égaux à celui de l'élevage D classé pourtant en meilleur état sanitaire. Mais si l'on compare les sommes des critères « majeurs », aucun de ces 4 élevages n'obtient pas une somme équivalente à celle de D. La particularité de l'élevage D réside dans le fait que c'est le seul à être sur caillebotis. Ce système a notamment comme avantage de limiter la fréquence normale des nettoyages, tout en conservant une bonne hygiène dans le colombier.

Pour autant, la comparaison des élevages M et O montre qu'il ne faut pas non plus négliger les critères « mineurs ». On constate que le respect par l'éleveur M d'un grand nombre de critères « mineurs » de plus que O, compense probablement le très faible déficit des critères « majeurs » de M par rapport à O. Voilà peut-être ce qui explique pourquoi l'état sanitaire de l'élevage M est « moyen » et non « mauvais » comme celui de O. Une autre explication possible serait de critiquer la hiérarchie des

critères ; certains critères définis comme mineurs ne seraient-ils pas en fait plutôt d'importance majeure ? (Tableau 14)

Au final, une association entre la conduite d'élevage, par le biais des critères de surveillance, et les niveaux d'infestation se révèle très nettement, même si elle ne peut être mise en évidence d'un point de vue statistique, compte tenu de la faible taille de l'échantillon d'élevages étudiés. Cette association apparaît d'autant plus vraie avec certains critères, et notamment ceux que l'on a qualifiés de « majeurs ».

Néanmoins, on peut se poser la question de la validité de la hiérarchisation des critères définis. Le tableau 15 permet d'apporter quelques éléments de réponse à cette question. L'importance « majeure » de 4 des 6 critères majeurs est confirmée : l'humidité des installations, la densité de population, la propreté des mangeoires et des abreuvoirs ainsi que la réalisation de traitements préventifs contre les helminthes s'avèrent être quatre points déterminants pour une bonne conduite d'élevage. Par contre de façon surprenante, un nettoyage correct des installations (critères n° 4) ne semble pas impératif. Inversement, une bonne fréquence de désinfection apparaît comme étant non pas d'importance mineure mais majeure. En fait, nettoyage et désinfection sont très liés : on ne peut pas faire une désinfection correcte si l'on ne nettoie pas correctement au préalable. Cela montre que ces 2 critères sont interdépendants, il serait alors nécessaire de redéfinir un seul critère réellement majeur pour le nettoyage et la fréquence de désinfection.

Un autre point, à priori surprenant de cette étude, concerne la moindre importance du contrôle de l'introduction de pigeons de villes dans les colombiers (critère majeur n°22) par rapport à l'introduction volontaire de pigeons achetés, donnés ou échangés (critère mineur n°24). En fait, les colombophiles adoptent en général une bonne conduite de prévention des maladies en cas d'introduction de pigeons de villes dans leur élevage, car ils savent que ces pigeons constituent des réservoirs de maladies pour leurs voyageurs. Par contre, ils sous-estiment la menace représentée par les introductions volontaires de pigeons et ne prennent souvent que très peu, voire aucune mesure préventive. Il serait donc nécessaire d'inverser la hiérarchisation ; le critère majeur étant non pas le contrôle de l'introduction de pigeons non désirés (critère majeur n°22) mais le contrôle de l'introduction volontaire de pigeons (critère mineur n°24).

La remise en cause de l'importance de certains critères de surveillance a donc conduit à l'obtention d'une nouvelle hiérarchisation des critères. Le tableau 15 récapitule la somme, par élevage, des indices relatifs à ces critères de surveillance redéfinis selon cette nouvelle hiérarchie.

Tableau 15 : Récapitulatif de la somme, par élevage, des indices relatifs au suivi des critères de surveillance redéfinis selon la nouvelle hiérarchisation des critères.

	Elevages														
Elevages	**B**	**D**	**I**	**A**	**C**	**E**	**F**	**J**	**K**	**L**	**M**	**N**	**G**	**H**	**O**
Résultats du bilan sanitaire coprologique des élevages	« Bon »			« Moyen »									« Mauvais »		
1) Somme des indices des critères « majeurs » corrigée (sur 12)	12	11	11	8	8	4	7	9	5	9	4	5	3	4	3
2) Somme des indices des critères « mineurs » corrigée (sur 34)	29	20	20	23	8	17	20	19	18	22	19	25	15	18	11
3) Somme totale des indices des critères "majeurs" et "mineurs" corrigée (sur 46)	41	31	31	31	16	21	27	28	23	31	23	30	18	22	14
4) Somme totale pondérée non corrigée (sur 24)	22	18	18	17	9	10	14	15	12	17	11	14	9	10	8
5) Somme totale pondérée corrigée (sur 24)	22	18	18	16	11	10	14	16	11	17	11	14	8	10	7

En comparant les sommes totales pondérées avant et après correction, avec les critères redéfinis ci-dessus, on observe un plus grand nivellement des sommes obtenues par rapport aux niveaux d'infestation des élevages. Ainsi, plus aucun des 12 élevages mieux classés n'obtient une somme inférieure aux 3 élevages classés « mauvais », les élevages G et O obtenant des sommes encore plus faibles avec cette nouvelle classification. Par contre, le nivellement s'observe moins pour les « bons » élevages qui ne se différencient guère plus des élevages classés comme « moyens ». Les trois bons élevages conservent des sommes totales identiques, toujours supérieures à l'ensemble de tous les autres élevages mais sans s'en écarter réellement.

Ces résultats permettent de préciser la hiérarchie des critères. Néanmoins, il n'est pas possible de dire avec cette étude, si cette classification revisitée des critères de surveillance de la bonne conduite d'élevage est la plus adaptée. Pour approfondir la question, il serait utile alors de réaliser une étude analytique en s'intéressant aux critères un par un. Le contrôle du respect des critères devra alors se faire autant que possible par des mesures chiffrées, ce qui n'a pas été le cas dans cette étude. Par exemple, le contrôle de l'humidité des installations devra être réalisée avec un hygromètre. Cependant, tous les critères ne sont pas mesurables et il est certain que l'appréciation de quelques uns restera alors toujours légèrement biaisée. C'est le cas du critère n°14 « bonne surveillance des pigeons » par les éleveurs.

Pour finir, revenons juste sur les résultats exemplaires de l'élevage B, indemne de toute trace de parasites intestinaux, et dont la conduite d'élevage se rapproche de très près de la conduite idéale, selon les critères que l'on a définis. Il ne sera pas surprenant d'apprendre que cet élevage fait partie des élevages les plus performants lors des concours et cela depuis de nombreuses années.

Conclusion

Cette étude a permis d'obtenir des informations sur la prévalence des principaux parasites digestifs (excepté *Trichomonas columbae*), un thème peu développé dans la bibliographie. C'est une première approche qu'il serait utile de compléter par d'autres études plus ciblées que se soit sur le suivi de ces trois parasites mais aussi sur chacune des composantes de la conduite d'élevages. Cette étude accompagnée de l'enquête, à caractère un peu exhaustif, a tout de même permis d'étudier de nombreux aspects et de dégager des tendances.

La première tendance de ce bilan concerne l'état sanitaire des pigeons voyageurs dans les sociétés étudiées ; celui-ci pourrait être nettement amélioré vis-à-vis de l'ascaridiose et des capillarioses. En effet, on constate dans la majorité des élevages, une infestation importante par les helminthes qui pourrait être facilement contrôlée par des mesures sanitaires simples et par l'utilisation d'anthelminthiques efficaces. A l'opposé, la coccidiose semble beaucoup mieux maîtrisée dans les élevages étudiés.

La deuxième tendance porte sur la grande diversité des conduites d'élevage suivies par les colombophiles. En général, les éleveurs s'appliquent à suivre des critères de bonne conduite d'élevage, mais ne connaissent pas toujours les recommandations requises. Or, il semble bien qu'il existe une association entre l'état sanitaire des élevages vis-à-vis des helminthoses, de la coccidiose, et la conduite d'élevage adoptée. Le respect, notamment de critères particuliers que l'on a appelés « majeurs », paraît être primordial à l'acquisition d'un bon statut sanitaire pour les élevages. Pour certains de ces critères, notre étude permet de revisiter leur hiérarchisation en critères « majeurs » et « mineurs ».

Ainsi, protéger les pigeons contre les parasites et les maladies d'une façon générale, c'est avant tout réaliser une conduite d'élevage raisonnée. Les pigeons doivent se retrouver dans le meilleur environnement possible afin de pouvoir développer et exprimer toutes leurs possibilités, et en particulier sportives. La génétique semble être aujourd'hui au cœur des préoccupations des éleveurs désireux d'obtenir de meilleures performances en concours. Mais, les éleveurs doivent comprendre que le potentiel génétique sportif d'un pigeon ne pourra s'exprimer que lorsque toutes les conditions du milieu seront réunies. Des pigeons, d'élevages peu performants, pourraient alors s'avérer bien meilleurs que leurs résultats ne le laissent paraître. La compétition deviendra alors d'autant plus belle et acharnée.

Bibliographie

- [1] ARTESE H. *Colombiculture pratique*. Tome 1. Editions Hugues Artèse. 1985, 188p.
- [2] BARNES H., CALNEK B.W., REID W.M., YODER H.W. *Diseases of poultry*. Iowa State university press. Iowa USA, 1984, 716p.
- [3] BEAUREGARD H. *L'aviculture française*. Informations techniques des Services vétérinaires. 1988, 816p.
- [4] BISCAICHIPY J-P. *Etude comparative de deux espèces de tourterelles : la tourterelle des bois* (Streptopelia tutur) *et la tourterelle turque* (Streptopelia decaocto). Thèse Médecine Vétérinaire, Toulouse, 1989, n° 89, 81p.
- [5] BOUCHER S., LARDEUX B. *Maladies des pigeons.* Editions France Agricole. 1995, 191p.
- [6] BUSSIERAS J., CHERMETTE R. *Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fascicule I : parasitologie générale.* Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Unité de parasitologie et maladies parasitaires. 1991, 75p.
- [7] BUSSIERAS J., CHERMETTE R. *Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fascicule II : protozoologie.* Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Unité de parasitologie et maladies parasitaires. 1992, 186p.
- [8] BUSSIERAS J., CHERMETTE R. *Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fascicule III : helminthologie.* Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Unité de parasitologie et maladies parasitaires. 1995, 299p.
- [9] CANDAELE J. *Le pigeon de sport-historique, élevage, concours et pathologies spécifiques.* Thèse Médecine Vétérinaire, Toulouse, 1983, n°70, 70p.
- [10] Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires. 12ème Edition du point vétérinaire. 2003, 1760p.
- [11] EUZEBY J. *Protozoologie médicale comparée*. Vol. II Collection fondation Marcel Mérieux, Lyon, 1987, 110-201.
- [12] HAUG D. *Etude thérapeutique de la coccidiose du pigeon – Essai d'un nouvel anti-coccidien : le clazuril*. Thèse Médecine Vétérinaire, Lyon, 1989, n° 105, 81p.
- [13] HOSTE G. *Contribution à l'étude de l'élevage et de la pathologie du pigeon de rapport.* Thèse Médecine Vétérinaire, Alfort, 1976, n°71, 57p.
- [14] HUNT S., O'GRADY J. Coccidiosis in pigeon due to *Eimeria labbeana*. *Australian Veterinary Journal,* 1976, **52**, 390.

- [15] LABBE T. *Le parasitisme chez le canard col-vert* (Anas platyrhynchos platyrhinchos). *Etude bibliographique - Résultats de suivis d'élevages*. Thèse Médecine Vétérinaire, Lyon, 1996, n°76, 139p.

- [16] MASOT M. *Parasitoses internes du pigeon.* Thèse Médecine Vétérinaire, Alfort, 1983, n°170, 95p.

- [17] NEVEU M., LEMAIRE. *Traité d'helminthologie médicale et vétérinaire.* Edition Vigot Frères. 1936, 696-697.

- [18] NORMAND P. *Le pigeon voyageur, pour la guerre et pour la paix.* Thèse Médecine Vétérinaire, Alfort, 1986, n°135, 117p.

- [19] PANIGRAPHY B., GRIMES J.E., GLASS S.E., *et al*. Disease of pigeons and doves in Texas: clinical findings and recommendations for control. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1982, **181**, 384-386.

- [20] PELLERDY P. *Coccidia and coccidiosis.* Verlag Paul Paray, 2ème edition Berlin, 1974, 340-345.

- [21] RITTE F. *Les principales maladies du pigeon dans le Nord de la France*. Thèse Médecine Vétérinaire, 1983, n°83, 45p.

- [22] SCHEPKENS E. *Accouplements, réalisez un bilan de santé préalable.* Le bulletin national, 2003, **111**, 33.

- [23] SCHEPKENS E. *Coccidiose*. Le bulletin national, 2003, **111**, 34.

- [24] SCHEPKENS E. *Coccidiose : pas de traitement préventif mais des analyses de fientes*. Le bulletin national, 2003,**108**, 20.

- [25] SCHRAG L. *Pigeons en bonne santé.* Shoher Vellags-GMBH, Hengesberg, 2ème édition française réactualisée, 1986, 199 p.

- [26] STOSSKOPF J.P. Diagnostic différentiel des maladies du pigeon. *Bulletin des G.T.V*, 1984, 6, 55-58.

- [27] THIENPONT D., ROCHETTE F., VANPARIJS O. F. J. *Diagnostic d'helminthose par examen coprologique.* Janssen Research Foundation, 1979, 187p.

- [28] VARGHES T. Coccidian parasites of birds of the avian order Columbiformes with a description of two new species of Eimeria. *Parasitology*, 1980, **80**, 183-187.

- [29] VINDEVOGEL H., DUCHATEL J.P., PASTORET P.P. *Le pigeon voyageur.* Le point vétérinaire, 1987, 176p.

- [30] VIGUIE J, CONTIE P. *Guide sanitaire du colombophile*. Edition M.V. Graphic, 1979,39p.

- [31] VRANCKEN R., *Soins de santé pour nos pigeons voyageurs.* Editions brem zonhoven, 1970, 66p.

Annexes

Annexe n°1: Questionnaire d'enquête

MAYOT Xavier
Ecole Vétérinaire d'Alfort
Questionnaire de Thèse du Doctorat Vétérinaire

Colombophile : NOM :
- Adresse :
- Tel :
- Société colombophile :

Questionnaire sur la conduite d'élevage

(À joindre avec les tubes de prélèvements)

I) Le logement : le pigeonnier

✓ ***Type de pigeonnier :*** ☐ Bâtiment conçu pour être exclusivement un pigeonnier.
☐ Bâtiment reconverti en pigeonnier.
☐ Colombier sous toit.

✓ ***l'ambiance :*** *d'après vous,*

- existe t'il des courants d'air à l'intérieur du pigeonnier ? ☐ OUI ☐NON
- la température est – elle relativement constante sur l'année dans tout le pigeonnier ? ☐OUI ☐NON
- Le type de sol : ☐ Béton ☐ Caillebotis ☐ Terre ☐ Sable ☐ Bois ☐ Autre → précision :
- type de litière dans les nids ☐ Paille/foin ☐ Sable ☐ Copeaux (bois) ☐ Rien ☐ Brindilles ☐ Autres :

✓ ***l'hygiène :1) Nettoyage*** *du pigeonnier :*

- Fréquence : ☐ Quotidien ☐ Tous les 2 à 3 jours ☐ Hebdomadaire ☐ Mensuel
- Méthode : ☐ Raclage (grattoir) ☐ Balayage ☐ Aspiration ☐ Séchage
- Nettoyage des nids ☐OUI ☐NON
  Si OUI : ☐ Entre chaque couvée. ☐ À chaque nettoyage/désinfection. ☐ Autre :

2) Désinfection *des installations :* ☐OUI ☐NON ; Si OUI :

- fréquence : ☐ Après chaque nettoyage. ☐ Après chaque traitement (anti-coccidien ou anthelminthique). ☐ Environ 1 fois/an. ☐ Environ 2 fois/an.

  → Avec quel produit/méthode ?

  ☐ Ammoniums quaternaires ☐ Soude caustique ☐ Eau de javel diluée ☐ Amines amphotères ☐ Chaux ☐Autre : ☐ Flamme de chalumeau ou pistolet à air chaud

- Réalisez- vous une période de vide sanitaire annuel dans une partie de votre pigeonnier ? ☐OUI ☐NON

  Si OUI : durée : ☐ <7 jours
  ☐ Entre 7 à 15 jours
  ☐ >15jours

  Désinfectez-vous cette partie du pigeonnier durant cette période ? : ☐OUI ☐NON

  Date de la dernière désinfection :

✓ les pigeons sont-ils séparés au sein du pigeonnier à ce jour? ☐OUI ☐NON

Si OUI, quels sont les compartiments ? : ☐ Reproducteurs ☐ Voyageurs ☐ Jeunes ☐ Mâles ☐ Yearlings ☐ Autres :

Et comment sont-ils par compartiment ? ☐ En case individuelle ☐ En case par couple ☐ En volière

✓ Les effectifs de pigeons sont-ils relativement stables sur l'année ? ☐OUI ☐NON

Si NON, à quelle période l'effectif est-il maximal ? ☐Printemps ☐ Eté ☐Automne ☐ Hiver

✓ Description des compartiments du colombier : *(A compléter ensemble)*

1) Nombre de compartiments (C).
2) Catégorie de pigeons par compartiments (jeunes, reproducteurs…).
3) Effectif par compartiment *(le jour du recueil des fientes).*
4) Volume approximatif des compartiments : **Volume** en m^3).
5) Nombre de prélèvements *(Ne pas remplir).*

1) N° de comp.	2) Catégorie pig.	3) Effectif pig.	3) Volume par comp.	4) Nb de prélèv.
C 1				
C 2				
C 3				
C 4				
C 5				
C 6				
C 7				

✓ Au final, quel est l'effectif du pigeonnier le jour du recueil des fientes ?

a) Nb total de pigeons : **N1 = ____** ; b) Nb de jeunes **: N2 =___** ; c) Nb de reproducteurs :**N3 =____**

✓ Est-ce qu'il arrive que des pigeons de villes s'introduisent dans votre pigeonnier ? ☐OUI ☐NON

➔Que faites-vous alors ?

☐ Rejet de ces pigeons hors du pigeonnier.
☐ Élimination de ces pigeons indésirables.
☐ Traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus (anticoccidien et anthelminthique).
☐ Rien de particulier.

II) l'alimentation

- ✓ ***Type de ration :*** ☐ Industrielle
  ☐ Mélange que vous réalisez vous-même.

Composition de la ration de base (à ce jour) : (Proportion : céréales / legumineuses / oléagineux si possible)

Pour les adultes :	**Pour les jeunes** :

- ✓ ***Réalisez-vous une supplémentation continue sur l'année en vitamines/oligoéléments/grit ?***
  ☐OUI ☐NON

Si OUI, laquelle (nom du/des complément(s)) :

- ✓ ***Distribution de la ration en mangeoire*** : ☐collective
  ☐par case (individuelle ou par couple)
- ✓ ***Fréquence de distribution (par jour)*** : ☐ 1 repas ; ☐ 2 ; ☐3 ; ☐ « Libre service »
- ✓ ***Nettoyage des mangeoires :*** ☐OUI ☐NON

  Si OUI, fréquence : ☐ Avant chaque repas ☐ Quotidien
  ☐ Hebdomadaire ☐ Moins d'une fois par semaine

Méthode : ☐ Balayage / Brossage
☐ Grattage
☐ Nettoyage avec un désinfectant (type eau de javel diluée)

Constatez-vous parfois que la mangeoire est souillée par des fientes en fin de « repas »? ☐OUI ☐NON

- Abreuvement :

- ✓ Type d'abreuvoir : ☐ Individuel/par couple
  ☐ Collectif
  ☐ Les deux
- ✓ Les abreuvoirs sont-ils surélevés par rapport au sol ? ☐OUI ☐NON
- ✓ Attendez-vous que les abreuvoirs soient vides pour les remplir de nouveau ? ☐OUI ☐NON
- ✓ Fréquence remplissage des abreuvoirs : ☐2 fois par jour ☐1 fois par jour
  ☐1 fois tous les 2/3 j ☐1 fois par semaine
- ✓ Fréquence nettoyage et/ou désinfection des abreuvoirs ; ☐1 à 2 fois par jour

☐1 fois par semaine
☐ Moins d'une fois par semaine

➔ Méthode : Nettoyage à ☐ à l'eau courante
☐ à l'eau de javel diluée
☐ à la soude caustique
☐ à l'eau bouillante
☐ autre :

III) la santé

✓ Existe-t-il un problème de santé récurrent dans votre pigeonnier ? ☐OUI ☐NON
Si OUI lequel :

Pour les jeunes :	***Pour les adultes :***

✓ Les jeunes sont-ils plus malades que les autres catégories de pigeons ? ☐OUI ☐NON

✓ Réalisez-vous des mesures hygiéniques ou/et traitements préventifs particuliers ***pour les jeunes*** ? ☐OUI ☐NON

Si oui, lesquels ?

✓ **Prophylaxie et traitements :**

- Traitez-vous préventivement contre la trichomonose ?:☐OUI ☐NON

Si OUI : (nombre de fois par année): ☐ 0 fois ☐ 1 fois ☐ 2 fois ☐ >2 fois

- Traitez-vous contre les parasites externes ? ☐OUI ☐NON

Si OUI :

- ***Nom du/des produit(s)utilisé(s) :***
- ***Fréquence :***
- ***Par quelle voie :***
- ***Durée de traitement :***
- ***Date du dernier traitement réalisé :***

❖ **Concernant la coccidiose : Vous arrive-t-il de traiter?** ☐OUI ☐NON
Si OUI :

- Fréquence des traitements anti-coccidiens :

- Adultes :☐ ≤ 1 fois par an ☐ 1 fois par 6 mois ☐ 1 fois tous les 2 / 3mois ☐ ≥1 fois par mois
- Jeunes : :☐ ≤ 1 fois par an ☐ 1 fois par 6 mois ☐ 1 fois tous les 2 / 3mois ☐ ≥1 fois par mois

- ***Nom du/des produit(s)utilisé(s) (ex : Appertex N.D….): :***

- ***Par quelle voie :***
- ***Durée de traitement :***
- ***Date du dernier traitement réalisé :***

❖ **Concernant les helminthes : Vous arrive-t-il de vermifuger ?** ☐OUI ☐NON

Si OUI :

- Fréquence de vermifugation des adultes et des jeunes?

Adultes : ☐ Moins d'une fois tous les 2mois ☐ Jeunes
☐ 1fois tous les 2 mois ☐
☐ Plus d'une fois tous les 2mois ☐

- ***Nom du/des produit(s) utilisé(s) :***

- ***Par quelle voie :***
- ***Durée de traitement :***
- ***Date du dernier traitement réalisé :***

- Essayer-vous de vermifuger tout particulièrement lors de ces périodes :
  - ☐ Quelques jours avant le sevrage des pigeonneaux.
  - ☐ Au moment du couvage chez les reproducteurs.
  - ☐ Un mois avant la saison sportive chez les voyageurs.
  - ☐ En cas d'infestation constatée.
- Essayer-vous d'alterner les types de anthelminthiques ? ☐OUI ☐NON

✓ Pour vous, quels sont les signes d'alerte les plus fréquents en cas de suspicion de présence de helminthes ou de coccidies dans votre colombier; les signes sont plutôt:
(Mettre un +, ou+++ selon l'importance pour les signes observés) :

Symptômes	Diarrhée (+/- hémorragique)	amaigrissement	faiblesse générale	baisse performance	Plumage terne	Mortalité
chez les jeunes						
chez l'adulte						

✓ Avez-vous déjà fait appel à un vétérinaire ? ☐OUI ☐NON

Si OUI, à quelle(s) occasion(s) (dates / motifs de consultation / évolution) ?

✓ Avez-vous déjà eu recours à des examens coprologiques ? ☐OUI ☐NON

Si OUI en quelle année :_____ ; et ces parasites ou œufs de parasites ont-ils été isolés :

☐Ascaris (Ascaridia) ☐Capillaires (Capillaria) ☐Coccidies (Eimeria)

✓Existe-t-il des périodes où vous observez plus de problèmes de santé ? ☐OUI ☐NON

Si OUI, plutôt : ☐ Au printemps ☐ En été
☐ A l'automne ☐ En hiver
☐ Plus particulièrement au moment des concours

✓ Que faites-vous lorsque qu'un pigeon semble malade ; vous avez plutôt tendance à :
- ☐ L'isoler et/ou le traiter.
- ☐ L'éliminer si pas d'amélioration.
- ☐ Traiter préventivement tous les pigeons.
- ☐ Supplémenter en vitamines et oligoéléments tous les pigeons.
- ☐ Autre :

IV) Divers :

✓ ***L'introduction d'animaux*** (achat/échange/don par exemple):
Achetez ou introduisez-vous chaque année des pigeons dans votre pigeonnier ? ☐OUI ☐NON

si OUI, respecter vous alors une période de quarantaine ? ☐OUI ☐NON

Si OUI : Durée : | | lieu : | |

✓ Traitez-vous préventivement tout nouveau pigeon arrivant contre la coccidiose et les helminthes notamment? ☐OUI ☐NON

Annexe n°2: Résumé des réponses individuelles au questionnaire d'enquête

1) Elevage A

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - bâtiment reconverti en pigeonnier (garage).

- L'ambiance : - absence de courants d'air.
  - température stable durant l'année (contrôles effectués).
  - sol bien sec constitué de béton recouvert par du bois.

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage biquotidien par raclage.
  - absence de nettoyage des nids.

  2) La désinfection :
  - absence de désinfection.
  - pas de vide sanitaire réalisé.

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeons	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Voyageurs	24	11	1
C2	Voyageurs	24	11	1
C3	Yearlings	45	50	2
C4	Jeunes	24	50	1
C5	Reproducteurs	20	15	1
C6	Reproducteurs	21	15	1
Total: 6 compartiments		**Total: 158 pigeons**	**Total: 152 m3**	**Total: 7 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange réalisé avec 65% céréales, 25% légumineuses, 10% oléagineux.
  - complémentation vitaminée (Vitamue ND) et grit.
  - mangeoires et abreuvoirs surélevés par rapport au sol.

- Distribution ration : - deux fois par jour dans des mangeoires collectives ou individuelles préalablement nettoyées par balayage.
  - absence de grain sur le sol et de fientes dans les mangeoires.

- Abreuvement : - abreuvoirs individuels et collectifs.
  - remplissage des abreuvoirs deux fois par jour.
  - nettoyage des abreuvoirs quotidien par rinçage à l'eau courante.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - néant

- Parasites externes : - absence de traitement.

- Helminthoses : - absence de traitement.

- Coccidiose : - traitements très rares avec du clazuril (Appertex ND).
  - dernier traitement : il y a plus de 2 ans.

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - baisse de forme.

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - une seule fois en 2000 (négatif).

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - surtout durant la période des concours.

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - extrêmement rare

- Introduction volontaire de pigeons : - jamais

2) Elevage B

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - deux bâtiments conçus pour être exclusivement des pigeonniers (colombiers sur pilotis).

- L'ambiance : - absence de courants d'air.
  - température variable durant l'année.
  - sol en bois très sec (ventilation mécanique).

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage quotidien par raclage et aspiration.
  - nettoyage des nids entre chaque couvée.

  2) La désinfection :
  - réalisée 2 fois par an avec un désinfectant universel (Orniclean ND).
  - vide sanitaire d'au moins 15 jours réalisé dans les deux pigeonniers après chaque désinfection.
  - dernière désinfection en novembre 2003.

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Voyageurs	28	18	1
C2	Yearlings	15	12	1
C3	Reproducteurs	20	10	1
Total: 3 compartiments		**Total: 63 pigeons**	**Total: 40 m3**	**Total: 3 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange industriel et artisanal : environ avec 70% céréales, 20% légumineuses, 10% oléagineux.
  - complémentation vitaminée (Floratonyl ND) et grit.
  - mangeoires et abreuvoirs surélevés par rapport au sol.

- Distribution ration : - deux fois par jour dans des mangeoires collectives préalablement nettoyées par balayage et brossage.
  - absence de grain sur le sol et de fientes dans les mangeoires.

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs.
  - remplissage des abreuvoirs une fois par jour.
  - nettoyage des abreuvoirs tous les 15 jours par rinçage à l'eau de javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - néant

- Parasites externes : - traitements mensuels par baignade avec du carbaryl. (Poutic ND)
  - dernier traitement : février 2003.

- Helminthoses : - traitements avec du lévamisole (Aquaverm ND) tous les 6 mois en général.
  - dernier traitement : mars 2003.

- Coccidiose : - traitements annuels avec des sulfamides (Coccidex ND).
  - dernier traitement : mars 2003.

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - baisse de forme
  - plumage terne

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - une seule fois en 2003 avant la saison sportive (négatif).

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - surtout durant la période des concours.

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - extrêmement rare

- Introduction volontaire de pigeons : - jamais

3) Elevage C

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - un seul bâtiment conçus pour être exclusivement un pigeonnier.

- L'ambiance : - absence de courants d'air.
  - température variable durant l'année.
  - sol en béton et cases en bois.

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage environ tous les 4 mois par raclage et aspiration.
  - pas de nettoyage des nids entre chaque couvée.

  2) La désinfection :
  - réalisée 1 fois par an avec un désinfectant à base de deltaméthrine (Saniterpen ND).
  - absence de vide sanitaire réalisé.
  - dernière désinfection en mars 2003.

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Mixte	28	30	1
C2	Mixte	52	40	2
Total: 2 compartiments		**Total: 80 pigeons**	**Total: 70 m3**	**Total: 3 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange artisanal : environ avec 70% céréales, 15% légumineuses, 15% oléagineux.
  - complémentation vitaminée (Vitamue ND) et grit.
  - mangeoires et abreuvoirs surélevés par rapport au sol.

- Distribution ration : - deux fois par jour dans des mangeoires collectives.
  - absence de nettoyage des mangeoires avant chaque repas.
  - présence de grains sur le sol et de fientes dans les mangeoires.

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs.
  - remplissage des abreuvoirs uniquement lorsqu'ils sont vides soit environ une fois tous les 2/3 jours.
  - nettoyage des abreuvoirs tous les mois par rinçage à l'eau de javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - épisode de paramyxovirose en 2002.

- Parasites externes : - absence de traitement.

- Helminthoses : - traitements rares (moins d'une fois par an) avec du lévamisole (Aquaverm ND).
  - dernier traitement : mars 2003.

- Coccidiose : - absence de traitement.

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - amaigrissement
  - diarrhées
  - mortalité

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - indifférent

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - assez souvent.
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus.

- Introduction volontaire de pigeons : - jamais

4) Elevage D

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - un bâtiment conçus pour être exclusivement un pigeonnier (bâtiment isolé).

- L'ambiance : - présence de courants d'air dans le colombier.
  - température variable durant l'année.
  - sol en caillebotis et nids en bois très secs.

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage mensuel par raclage et balayage.
  - nettoyage des nids entre chaque couvée.

  2) La désinfection :
  - réalisée 1 fois par an avec un désinfectant à base de deltaméthrine (K-Othrine ND).
  - pas de vide sanitaire réalisé.
  - dernière désinfection en janvier 2003.

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Mixte	17	8	1
C2	Mixte	19	10	1
Total: 2 compartiments		**Total: 36 pigeons**	**Total: 18 m3**	**Total: 2 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : - mélange artisanal : contenant plus de 3/4 de céréales.
  - complémentation vitaminée (Vitapailia/m ND, Aminovital ND) et grit.
  - mangeoires et abreuvoirs non surélevés par rapport au sol.

- Distribution ration : - une fois par jour dans des mangeoires collectives.
  - nettoyage hebdomadaire des mangeoires par grattage.
  - absence de grain sur le sol mais présence parfois de fientes dans les mangeoires.

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs.
  - remplissage des abreuvoirs une fois tous les 2/3 jours.
  - nettoyage des abreuvoirs tous les 15 jours par rinçage à l'eau courante.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - néant

- Parasites externes : - absence de traitement.

- Helminthoses : - traitements en alternance avec du lévamisole (Biaminthic 5% ND) et du tétramisole (Alaverm ND).
  - dernier traitement : janvier 2004.

- Coccidiose : - traitements avec des sulfamides (Lapicrine Sulfa ND ; Volacrine Sulfa ND) tous les 2/3 mois en général.
  - dernier traitement : janvier 2004.

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - amaigrissement
  - plumage terne

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - surtout en hiver

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - occasionnelle
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus.

- Introduction volontaire de pigeons : - jamais

5) Elevage E

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - un bâtiment conçus pour être exclusivement un pigeonnier (bâtiment isolé).

- L'ambiance : - présence de courants d'air dans le colombier.
  - température peu variable durant l'année.
  - sol et nids en bois recouverts de cartons.
  - absence de trace d'humidité sur le sol et les nids.

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage mensuel par raclage et aspiration.
  - nettoyage des nids entre chaque couvée.

  2) La désinfection :
  - absence de désinfection.
  - pas de vide sanitaire réalisé.

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Mixte	16	15	1
C2	Mixte	20	15	1
Total: 2 compartiments		**Total: 36 pigeons**	**Total: 30 m3**	**Total: 2 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange industriel spécifique aux pigeons voyageurs.
  - complémentation vitaminée (Combimix ND) et grit.
  - mangeoires et abreuvoirs surélevés par rapport au sol.

- Distribution ration : - distribution « ad libitum » dans des mangeoires collectives.
  - absence de nettoyage des mangeoires.
  - présence en quantités importantes de grain sur le sol et présence de fientes dans les mangeoires.

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs.
  - remplissage des abreuvoirs quotidien.
  - nettoyage des abreuvoirs hebdomadaire par rinçage à l'eau courante.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - néant

- Parasites externes : - absence de traitement

- Helminthoses : - traitements rares environ tous les 3 ans avec du tétramisole (Alaverm ND).
  - dernier traitement : mars 2003.

- Coccidiose : - traitements rares environ tous les 2/3 ans avec des sulfamides (Coccilyse ND).
  - dernier traitement : helminthes juillet 2002.

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - inconnus

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - néant

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - occasionnelle.
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus.

- Introduction volontaire de pigeons : - fréquent
  - absence de mise en quarantaine.
  - absence de traitement préventif.

6) Elevage F

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - trois bâtiments conçus pour être exclusivement des pigeonniers (colombiers sur pilotis).

- L'ambiance : - présence de courants d'air dans le colombier.
  - température peu variable durant l'année.
  - sol et nids en bois.
  - absence de trace d'humidité sur le sol et les nids.

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage hebdomadaire par raclage
  - nettoyage des nids entre chaque couvée

  2) La désinfection :
  - désinfection annuelle par la chaleur (flamme de chalumeau)
  - dernière désinfection : février 2003
  - pas de vide sanitaire réalisé

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Yearlings	25	10	1
C2	Jeunes	15	10	1
C3	Reproducteurs	40	10	2
C4	Voyageurs	16	8	1
Total: 4 compartiments		**Total: 96 pigeons**	**Total: 38 m3**	**Total: 5 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange industriel et artisanal avec environ 2/3 de céréales et 1/3 de légumineux et oléagineux
  - complémentation vitaminée (Ornivital ND ; Ornilyte ND) et grit
  - mangeoires et abreuvoirs non surélevés par rapport au sol

- Distribution ration : - deux fois par jour dans des mangeoires collectives
  - nettoyage hebdomadaire des mangeoires par grattage
  - présence en quantités importantes de grains sur le sol, absence de fientes dans les mangeoires

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs
  - remplissage des abreuvoirs quotidien
  - nettoyage des abreuvoirs tous les 2/3 jours par rinçage à l'eau courante.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - baisse de forme et paralysie en août 2003

- Parasites externes : - absence de traitement

- Helminthoses : - traitements rares (tous les 2/3 ans en moyenne) uniquement en cas de suspicion clinique avec du lévamisole (Aquaverm ND)
  - dernier traitement : septembre 2003

- Coccidiose : - traitements tous les 2/3 mois avec des sulfamides (Coccildexb ND)
  - dernier traitement : février 2004

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - amaigrissement
  - diarrhées (+/- hémorragiques)
  - faiblesse générale

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - une seule fois en août 2003
  - présence de coccidies et de helminthes capillaires en quantités importantes.

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - au printemps quand l'effectif est maximal

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - occasionnelle
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus

- Introduction volontaire de pigeons : - néant

7) Elevage G

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - un bâtiment conçu pour être exclusivement un pigeonnier.

- L'ambiance : - absence de courants d'air dans le colombier
  - température variable durant l'année
  - sol et nids en bois
  - présence de zones d'humidité importantes sur le sol et les nids

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage tous les 2/3 jours par raclage
  - nettoyage des nids toutes les 2 couvées

  2) La désinfection :
  - désinfection annuelle des installations avec de l'eau de javel diluée
  - dernière désinfection : octobre 2003
  - pas de vide sanitaire réalisé

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Voyageurs	50	8	2
C2	Reproducteurs	20	6	1
C3	Jeunes	20	6	1
Total: 3 compartiments		**Total: 90 pigeons**	**Total: 20 m3**	**Total: 4 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange artisanal avec environ 50% de céréales, 20% de légumineux et 30%oléagineux
  - complémentation vitaminée et grit
  - abreuvoirs uniquement surélevés par rapport au sol

- Distribution ration : - une fois par jour dans des mangeoires collectives
  - nettoyage hebdomadaire des mangeoires par grattage
  - présence en quantités importantes de grains sur le sol, et présence de fientes dans les mangeoires

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs
  - remplissage des abreuvoirs quotidien

- nettoyage des abreuvoirs environ tous les 15 jours par rinçage à l'eau de javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - néant

- Parasites externes : - absence de traitement

- Helminthoses : (Alaverm ND)
  - traitements tous les 2 mois avec du tétramisole
  - dernier traitement : janvier 2004

- Coccidiose : (Méthoxyl ND)
  - traitements tous les 2/3 mois avec des sulfamides
  - dernier traitement : janvier 2004

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - amaigrissement
  - diarrhées (+/- hémorragiques)

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - en hiver ainsi que durant la période des concours

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes :
  - occasionnelle
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus

- Introduction volontaire de pigeons :
  - fréquente
  - absence de mise en quarantaines des arrivants
  - réalisation de traitements préventifs contre la coccidiose et les helminthes des animaux introduits

8) Elevage H

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - deux bâtiments conçus pour être exclusivement des pigeonniers.

- L'ambiance : - présence de courants d'air dans le colombier
  - température assez stable durant l'année
  - sol principalement en bois et une partie en caillebotis
  - absence de zone d'humidité sur le sol et les nids

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage hebdomadaire par raclage
  - nettoyage des nids à chaque désinfection

  2) La désinfection :
  - désinfection annuelle des installations à l'aide de deltaméthrine (Saniterpen ND) ainsi que par la chaleur (flamme de chalumeau)
  - dernière désinfection : janvier 2004
  - pas de vide sanitaire réalisé

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Reproducteurs	16	9	1
C2	Yearlings (femelles)	16	8	1
C3	Voyageurs	30	8	1
C4	Yearlings (mâles)	19	6	1
Total: 4 compartiments		**Total: 81 pigeons**	**Total: 31 m3**	**Total: 4 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : - mélange industriel équilibré avec environ 40% de céréales, 50% de légumineux et 10%oléagineux
  - complémentation vitaminée (Aviol ND ; Vitamineral ND) et grit
  - mangeoires et abreuvoirs non surélevés par rapport au sol

- Distribution ration : - deux fois par jour dans des mangeoires collectives
  - nettoyage avant chaque repas des mangeoires par grattage
  - présence de grains sur le sol ainsi que de fientes dans les mangeoires en fin de repas

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs
  - remplissage des abreuvoirs quotidien
  - nettoyage des abreuvoirs environ tous les 15 jours par rinçage à l'eau de javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - Episodes de coryza

- Parasites externes : - traitement mensuel par baignade avec du carbaryl (Poutic ND)
  - dernier traitement : février 2004

- Helminthoses : - absence de traitement

- Coccidiose : - traitements rares environ tous les 2 ans avec du clazuril (Appertex ND)
  - dernier traitement : mai 2003

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - amaigrissement
  - faiblesse générale et baisse de performance
  - diarrhées (+/- hémorragiques)

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - en hiver

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - occasionnelle
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus

- Introduction volontaire de pigeons : - néant

9) Elevage I

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - deux bâtiments reconvertis en pigeonniers.

- L'ambiance : - absence de courants d'air dans les colombiers
  - température variable durant l'année
  - sol en bois recouvert de cartons
  - absence de trace d'humidité sur le sol et les nids

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage tous les 2/3 jours par raclage et balayage
  - nettoyage des nids tous les 2/3 jours

  2) La désinfection :
  - désinfection annuelle des installations avec de l'eau de javel diluée
  - dernière désinfection : novembre 2003
  - pas de vide sanitaire réalisé

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Voyageurs	26	30	1
C2	Reproducteurs	22	32	1
Total: 2 compartiments		**Total: 48 pigeons**	**Total: 62 m3**	**Total: 2 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange artisanal avec environ 60% de céréales, 30% de légumineux et 10%oléagineux
  - complémentation vitaminée (Aminovital ND ; Floratonyl ND)et grit
  - mangeoires et abreuvoirs non surélevés par rapport au sol

- Distribution ration : - une fois par jour dans des mangeoires collectives
  - nettoyage avant chaque repas des mangeoires par balayage
  - absence de grains sur le sol et de fientes dans les mangeoires

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs
  - remplissage des abreuvoirs quotidien

- nettoyage des abreuvoirs quotidien par rinçage à l'eau courante et à l'eau javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - néant

- Parasites externes : - absence de traitement

- Helminthoses : - traitements tous les 2 mois avec en alternance du tétramisole (Alaverm ND ; Teniverm ND)) et du levamisole (C.C. Ver ND)
  - dernier traitement : février 2004

- Coccidiose : - traitements tous les 2/3 mois avec des sulfamides (Coccilyse ND)
  - dernier traitement : février 2004

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - diarrhées (+/- hémorragiques)
  - plumage terne

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - pas particulièrement

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - fréquente
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus

- Introduction volontaire de pigeons : - néant

10) Elevage J

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - un bâtiment conçu pour être exclusivement un pigeonnier.

- L'ambiance : - présence de courants d'air dans le colombier
  - température variable durant l'année
  - sol et nids en bois recouverts de cartons
  - absence de trace d'humidité sur le sol et les nids

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage tous les 2/3 jours par raclage et balayage
  - nettoyage des nids entre chaque couvée

  2) La désinfection :
  - désinfection en moyenne 4 fois par an des installations avec de l'eau de javel diluée
  - dernière désinfection : mars 2004
  - pas de vide sanitaire réalisé

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Mixte	36	16	2
C2	Mixte	20	6	1
Total: 2 compartiments		**Total: 56 pigeons**	**Total: 22 m3**	**Total: 3 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange artisanal avec environ 60% de céréales, 30% de légumineux et 10%oléagineux
  - complémentation vitaminée (Floratonyl ND ; Vitamineral ND)et grit
  - mangeoires et abreuvoirs non surélevés par rapport au sol

- Distribution ration : - deux fois par jour dans des mangeoires collectives
  - nettoyage hebdomadaire des mangeoires avec de l'eau de javel diluée
  - présence de quelques grains sur le sol

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs
  - remplissage des abreuvoirs quotidien

- nettoyage hebdomadaire des abreuvoirs par rinçage à l'eau de javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - épisodes de coryza

- Parasites externes : (Poutic ND)
  - traitements mensuels par baignade avec du carbaryl
  - dernier traitement : mars 2004

- Helminthoses : (Alaverm ND)
  - traitements tous les 6 mois avec du tétramisole
  - dernier traitement : février 2004

- Coccidiose : (Coccilyse ND)
  - traitements tous les 2/3 mois avec des sulfamides
  - dernier traitement : février 2004

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - diarrhées (+/- hémorragiques)

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - en été ainsi que durant la période des concours

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes :
  - occasionnelle
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus

- Introduction volontaire de pigeons : - néant

11) Elevage K

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - un bâtiment conçu pour être exclusivement un pigeonnier.

- L'ambiance : - absence de courants d'air dans le colombier
  - température stable durant l'année au sein du colombier
  - sol en bois recouvert d'une fine couche de sable
  - absence de trace d'humidité sur le sol et les nids

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage biquotidien par raclage
  - nettoyage des nids environ quatre fois par an

  2) La désinfection :
  - désinfection en moyenne 2 fois par an des installations par la chaleur (flamme de chalumeau)
  - dernière désinfection : décembre 2003
  - pas de vide sanitaire réalisé

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Reproducteurs	23	8	1
C2	Jeunes	31	8	1
C3	Reproducteurs	31	6	1
C4	Voyageurs	40	8	2
C5	Yearlings	40	8	2
Total: 5 compartiments		**Total: 165 pigeons**	**Total: 31 m3**	**Total: 7 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange artisanal avec environ 60% de céréales, 30% de légumineux et 10%oléagineux
  - complémentation vitaminée (Vitamue ND) et grit
  - mangeoires et abreuvoirs surélevés par rapport au sol

- Distribution ration : - deux fois par jour dans des mangeoires collectives
  - nettoyage quotidien des mangeoires par balayage
  - présence en quantités importantes de grains sur le sol, et présence de fientes dans les mangeoires

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs
  - remplissage des abreuvoirs tous les 2/3 jours
  - nettoyage hebdomadaire des abreuvoirs par rinçage à l'eau de javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - néant

- Parasites externes : - traitements mensuels par baignade avec du carbaryl (Poutic ND)
  - dernier traitement : mars 2004

- Helminthoses : - traitements annuels avec du lévamisole (C.C.Ver ND)
  - dernier traitement : mars 2003

- Coccidiose : - traitements tous les 6 mois avec des sulfamides (Coccilyse ND)
  - dernier traitement : janvier 2004

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - baisse de performance

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - durant la période des concours

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - occasionnelle
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus

- Introduction volontaire de pigeons : - fréquente
  - respect d'une période de quarantaine de 10 jours dans une cage séparé et à l'extérieur du pigeonnier de tout nouvel arrivant
  - absence de réalisation de traitements préventifs contre la coccidiose et les helminthes chez les animaux introduits

12) Elevage L

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - deux bâtiments conçus pour être exclusivement des pigeonniers.

- L'ambiance : - absence de courants d'air dans les colombiers
  - température stable durant l'année au sein des colombiers
  - sol en béton
  - absence de trace d'humidité sur le sol et les nids

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage biquotidien par raclage
  - nettoyage des nids environ deux fois par couvée

  2) La désinfection :
  - absence de désinfection
  - pas de vide sanitaire réalisé

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Reproducteurs	20	8	1
C2	Reproducteurs	20	6	1
C3	Voyageurs	30	10	1
C4	Voyageurs	30	10	1
Total: 4 compartiments		**Total: 100 pigeons**	**Total: 34 m3**	**Total: 4 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : - mélange artisanal équilibré
  - complémentation vitaminée (Vitamue ND) et grit
  - mangeoires et abreuvoirs surélevés par rapport au sol

- Distribution ration : - deux fois par jour dans des mangeoires collectives
  - nettoyage des mangeoires avant chaque repas par balayage
  - absence de grains sur le sol et de fientes dans les mangeoires

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs
  - remplissage des abreuvoirs quotidien
  - nettoyage tous les 15 jours des abreuvoirs par rinçage à l'eau de javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - néant

- Parasites externes : - absence de traitement

- Helminthoses : - traitements tous les 6 mois avec du lévamisole (Capizol ND)
  - dernier traitement : octobre 2003

- Coccidiose : - traitements environ tous une fois par an avec du clazuril (Appertex ND)
  - dernier traitement : juillet 2003

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - faiblesse générale
  - baisse de forme

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - une fois en 1990 : présence de coccidies

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - pas particulièrement

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - occasionnelle
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus

- Introduction volontaire de pigeons : - néant

13) Elevage M

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - colombier sous toits

- L'ambiance : - absence de courants d'air dans le colombier
  - température assez variable durant l'année au sein du colombier
  - sol en bois
  - absence de trace d'humidité sur le sol et les nids

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage hebdomadaire par raclage
  - nettoyage des nids environ deux fois par an

  2) La désinfection :
  - désinfection annuelle des installations par la chaleur (flamme de chalumeau)
  - dernière désinfection : septembre 2003
  - réalisation d'un vide sanitaire durant 15 jours du colombier

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Voyageurs	30	16	1
C2	Yearlings	30	12	1
C3	Yearlings	25	20	1
C4	Reproducteurs	30	30	1
Total: 4 compartiments		**Total: 115 pigeons**	**Total: 78 m3**	**Total: 4 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange industriel équilibré
  - complémentation vitaminée (Vitapaulia/m ND) et grit
  - mangeoires et abreuvoirs surélevés par rapport au sol

- Distribution ration : - une fois par jour dans des mangeoires collectives
  - nettoyage hebdomadaire des mangeoires par balayage
  - présence de quelques grains sur le sol ainsi que de fientes dans les mangeoires

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs et individuels

- remplissage quotidien des abreuvoirs
- nettoyage hebdomadaire des abreuvoirs par rinçage à l'eau de javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - épisodes de coryza

- Parasites externes : - absence de traitement

- Helminthoses : - absence de traitement

- Coccidiose : - traitements rares environ tous les ans avec du clazuril (Appertex ND)
  - dernier traitement : septembre 2003

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - diarrhée
  - faiblesse générale et plumage terne

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - durant l'été

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - occasionnelle
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus

- Introduction volontaire de pigeons : - fréquente
  - absence de mise en quarantaine des nouveaux arrivants
  - absence de réalisation de traitements préventifs contre la coccidiose et les helminthes pour les animaux introduits

14) Elevage N

I) Le logement

- Type de pigeonnier : - camion frigorifique reconverti en pigeonnier temporaire

- L'ambiance : - absence de courants d'air dans le colombier
  - température assez variable durant l'année au sein du colombier
  - sol en bois
  - présence de traces d'humidité sur le sol et les nids

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage tous les 2 mois par raclage et balayage
  - nettoyage des nids entre chaque couvée

  2) La désinfection :
  - désinfection tous les 2 mois après chaque nettoyage des installations par la chaleur (flamme de chalumeau)
  - dernière désinfection : janvier 2004
  - absence de réalisation d'un vide sanitaire dans le colombier

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Mixte	60	15	3
Total: 1 compartiments		**Total: 60 pigeons**	**Total: 15 m3**	**Total: 3 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange industriel équilibré
  - complémentation vitaminée (Vitamue ND ; Floratonyl ND) et grit
  - mangeoires et abreuvoirs surélevés par rapport au sol

- Distribution ration : - « ad libitum » dans des mangeoires collectives
  - nettoyage hebdomadaire des mangeoires par balayage et avec un de l'eau de javel diluée
  - présence en quantités importantes de grains sur le sol ainsi que de fientes dans les mangeoires

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs et individuels
  - remplissage quotidien des abreuvoirs

- nettoyage quotidien des abreuvoirs par rinçage à l'eau de javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - néant

- Parasites externes : - traitements mensuels par baignade avec du carbaryl (Poutic ND)
  - dernier traitement : août 2003

- Helminthoses : - traitements tous les 2 mois avec en alternance :du lévamisole (C.C. Ver ND) et du tétramisole (Teniverm ND)
  - dernier traitement : décembre 2003

- Coccidiose : - traitements tous les 2 mois avec des sulfamides (Coccilyse ND)
  - dernier traitement : septembre 2003

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - diarrhée
  - baisse de performance

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - durant la période des concours

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - pas possible

- Introduction volontaire de pigeons : - fréquente
  - absence de mise en quarantaine des nouveaux arrivants
  - traitements préventifs contre la coccidiose et les helminthes pour les animaux introduits

15) Elevage O

I) Le logement

- Type de pigeonnier : -cabanes de jardin reconverties en pigeonniers

- L'ambiance : - absence de courants d'air dans le colombier
  - température assez variable durant l'année au sein des colombiers
  - sol en terre
  - présence de zones importantes d'humidité sur le sol et les nids

- L'hygiène : ***1) Le nettoyage :***
  - nettoyage quotidien par raclage.
  - nettoyage des nids entre chaque couvée

  2) La désinfection :
  - absence de désinfection
  - absence de réalisation d'un vide sanitaire dans le colombier

- Compartimentation des pigeons en volières selon le modèle :

N° du compartiment	Catégories de pigeon	Effectif par compartiment	Volume par compartiment en m3	Nombre de prélèvements
C1	Voyageurs	20	18	1
C2	Voyageurs	20	18	1
C3	Jeunes	20	18	1
C4	Reproducteurs	20	18	1
Total: 4 compartiments		**Total: 80 pigeons**	**72 m3**	**Total: 4 prélèvements**

II) L'alimentation

- Type de ration : -mélange industriel équilibré
  - complémentation vitaminée (Vitapaulia/m ND) et grit
  - mangeoires et abreuvoirs non surélevés par rapport au sol

- Distribution ration : - deux fois par jour dans des mangeoires collectives
  - nettoyage avant chaque des mangeoires par balayage
  - présence en quantités importantes de grains sur le sol ainsi que de fientes dans les mangeoires

- Abreuvement : - abreuvoirs collectifs
  - remplissage quotidien des abreuvoirs

- nettoyage hebdomadaire des abreuvoirs par rinçage à l'eau de javel diluée.

III) La santé

- Antécédents pathologiques de l'élevage :
  - épisodes de diarrhées hémorragiques et amaigrissement en février 2004

- Parasites externes : - absence de traitement

- Helminthoses : - absence de traitement

- Coccidiose : - absence de traitements

- Signe(s) d'alerte d'helminthose et/ou de coccidiose selon le colombophile :
  - diarrhée
  - amaigrissement

- Réalisation de bilan(s) sanitaire(s) par coprologie :
  - néant

- Moment(s) propice(s) aux problèmes de santé :
  - pas particulièrement

IV) Divers

- Introduction de pigeons de villes : - occasionnelle
  - pas de traitement préventif des pigeons en contact avec l'intrus

- Introduction volontaire de pigeons : - fréquente
  - absence de mise en quarantaine des nouveaux arrivants
  - absence de traitement préventif contre la coccidiose et les helminthes pour les animaux introduits

Annexe n°3: Résultats détaillés des analyses coprologiques par prélèvement

1) Elevage A

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Voyageurs	**1**	a) Mac Master	**0**	**0**	**0**
n=24 p		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**-**
C2: Voyageurs	**2**	a) Mac Master	**0**	**0**	**0**
n=24p		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**-**
C3: Yearlings	**3**	a) Mac Master	**0**	**270**	**15**
n=45p		b) Conf. par flottation	**-**	**+**	**+**
	3'	a) Mac Master	**0**	**60**	**15**
		b) Conf. par flottation	**-**	**+**	**+**
C4: Jeunes	**4**	a) Mac Master	**0**	**0**	**0**
n=24p		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**-**
C5: Reproducteurs	**5**	a) Mac Master	**0**	**0**	**0**
n=20		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**-**
C6: Reproducteurs	**6**	a) Mac Master	**0**	**2670**	**15**
n=21		b) Conf. par flottation	**-**	**+**	**+**

2) Elevage B

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Voyageurs	**1**	a) Mac Master	**0**	**0**	**0**
n=28 p		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**-**
C2: Yearlings	**2**	a) Mac Master	**0**	**0**	**0**
n=15 p		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**-**
C3: Reproducteurs	**3**	a) Mac Master	**0**	**0**	**0**
n=20 p		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**-**

3) Elevage C

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Mixte	**1**	a) Mac Master	**2130**	**75**	**915**
n=28 p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
C2: Mixte	**2**	a) Mac Master	**1650**	**0**	**30**
n=52 p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
	3	a) Mac Master	**2040**	**0**	**45**
		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**+**

4) Elevage D

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Mixte	**1**	a) Mac Master	**0**	**0**	**0**
n=36 p		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**-**
	1'	a) Mac Master	**0**	**0**	**0**
		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**-**

5) Elevage E

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Mixte	**1**	a) Mac Master	**45**	**45**	**0**
n=36p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**-**
	1'	a) Mac Master	**180**	**15**	**0**
		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**-**

6) Elevage F

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1:Voyageurs	**1**	a) Mac Master	**5220**	**135**	**165**
n=16p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
C2: Reproducteurs	**2**	a) Mac Master	**795**	**60**	**15**
n=40p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
	2'	a) Mac Master	**885**	**90**	**30**
		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
C3:Jeunes	**3**	a) Mac Master	**2925**	**0**	**45**
n=15p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**+**
C4: Yearlings	**4**	a) Mac Master	**270**	**0**	**0**
n=25p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**-**

7) Elevage G

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1:Voyageurs	**1**	a) Mac Master	**9345**	**1095**	**150**
n=50 p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
	1'	a) Mac Master	**3405**	**195**	**270**
		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
C3:Jeunes	**2**	a) Mac Master	**45**	**0**	**0**
n=20p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**-**
C4: Reproducteurs	**3**	a) Mac Master	**135**	**15**	**0**
n=20p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**-**

8) Elevage H

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Yearlings (mâles)	**1**	a) Mac Master	**1020**	**7950**	**210**
n=16 p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
C2: Voyageurs	**2**	a) Mac Master	**45360**	**4590**	**210**
n=16p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
C3:Yearlings (femelles)	**3**	a) Mac Master	**4380**	**6720**	**90**
n=30p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
C4: Reproducteurs	**4**	a) Mac Master	**5700**	**8880**	**570**
n=19p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**

9) Elevage I

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Voyageurs	**1**	a) Mac Master	**45**	**0**	**0**
n=26p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**-**
C2: Reproducteurs	**2**	a) Mac Master	**0**	**0**	**0**
n=22p		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**-**

10) Elevage J

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Mixte	**1**	a) Mac Master	**570**	**0**	**0**
N=36p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**-**
C2: Mixte	**2**	a) Mac Master	**135**	**0**	**15**
n=20p		b) Conf. par flottation	**-**	**-**	**+**
	2'	a) Mac Master	**30**	**0**	**30**
		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**+**

11) Elevage K

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Reproducteurs	**1**	a) Mac Master	**1200**	**15**	**0**
n=23p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**-**
C2: Jeunes	**2**	a) Mac Master	**120**	**315**	**15**
n=31p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
C3: Reproducteurs	**3**	a) Mac Master	**0**	**15**	**0**
n=31p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**-**
C4:Voyageurs	**4**	a) Mac Master	**630**	**0**	**0**
n=40p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**-**
	4'	a) Mac Master	**330**	**0**	**45**
		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**+**
C5: Yearlings	**5**	a) Mac Master	**3720**	**1155**	**0**
n=40p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**-**
	5'	a) Mac Master	**735**	**405**	**15**
		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**

12) Elevage L

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Reproducteurs	**1**	a) Mac Master	**105**	**0**	**0**
n=20 p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**-**
C2: Reproducteurs	**2**	a) Mac Master	**75**	**0**	**0**
n=20p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**-**
C3:Voyageurs	**3**	a) Mac Master	**135**	**0**	**0**
n=30p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**-**
C4: Voyageurs	**4**	a) Mac Master	**45**	**60**	**0**
n=30p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**-**

13) Elevage M

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Voyageurs	**1**	a) Mac Master	**270**	**0**	**75**
n=30 p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**+**
C2: Yearlings (males)	**2**	a) Mac Master	**390**	**90**	**0**
n=30p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**-**
C3:Yearlings (femelles)	**3**	a) Mac Master	**210**	**15**	**135**
n=25p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
C4: Reproducteurs	**4**	a) Mac Master	**3780**	**15**	**585**
n=30p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**

14) Elevage N

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Mixte	**1**	a) Mac Master	**1050**	**0**	**0**
n=60p		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**-**
	1'	a) Mac Master	**1470**	**0**	**0**
		b) Conf. par flottation	**+**	**-**	**-**
	1"	a) Mac Master	**675**	**15**	**0**
		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**-**

15) Elevage O

Compartiment / Nb pigeons	N° de prélèvements	Examens (méthodes)	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
C1: Voyageurs	**1**	a) Mac Master	**1080**	**1365**	**105**
n=20p		b) Conf. par flottation	**-**	**+**	**+**
C2: Voyageurs	**2**	a) Mac Master	**540**	**90**	**0**
n=20p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**-**
C3:Jeunes	**3**	a) Mac Master	**0**	**75**	**30**
n=20p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**
C4: Reproducteurs	**4**	a) Mac Master	**150**	**45**	**420**
n=20p		b) Conf. par flottation	**+**	**+**	**+**

« Conf. » signifie : confirmation

Annexe n°4: Résultats des analyses coprologiques par élevage

Annexe 4.1 : Tableau récapitulatif du nombre d'œufs et d'oocystes comptabilisés au microscope par élevage

	Nombre de prélèvements effectués par élevage	Nombre total d'œufs/oocystes comptabilisés par élevage sur les prélèvements		
Elevage	TOTAL=57	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*
A	7	0	200	3
B	3	0	0	0
C	3	388	6	66
D	2	0	0	0
E	2	15	4	0
F	5	614	19	17
G	4	862	87	28
H	4	3764	1876	72
I	2	3	0	0
J	3	49	0	3
K	7	450	127	5
L	4	24	4	0
M	4	310	8	53
N	3	213	1	0
O	4	119	105	37

Annexe 4.2 : Tableau récapitulatif par élevage de la moyenne d'œufs/d'oocystes comptabilisés au microscope.

	Nombre moyen d'œufs/oocystes comptabilisé par prélèvement *(arrondi à l'unité supérieure)*			Nombre moyen d'œufs/oocystes par gramme de fiente et par prélèvement		
Elevages	*Eimeria*	*Ascaridia*	*Capillaria*	***Eimeria***	***Ascaridia***	***Capillaria***
A	0	29	1	**0**	**435**	**15**
B	0	0	0	**0**	**0**	**0**
C	130	2	22	**1950**	**30**	**330**
D	0	0	0	**0**	**0**	**0**
E	8	2	0	**120**	**30**	**0**
F	135	4	4	**2025**	**60**	**60**
G	216	22	7	**3240**	**330**	**105**
H	941	469	18	**14115**	**7035**	**270**
I	2	0	0	**30**	**0**	**0**
J	17	0	1	**255**	**0**	**15**
K	65	19	1	**975**	**285**	**15**
L	6	1	0	**90**	**15**	**0**
M	78	2	14	**1170**	**30**	**210**
N	71	1	0	**1065**	**15**	**0**
O	30	27	10	**450**	**405**	**150**

Annexe n°5: Résultats des analyses coprologiques par catégorie de pigeons

Annexe 5.1 : Tableaux récapitulatifs du nombre d'œufs/d'oocystes comptabilisés au microscope sur tous les prélèvements par catégorie de pigeons

1) Tableau concernant les sept premiers élevages :

Elevages	Infestations	Volières mixtes	Volières des voyageurs	Volières des reproducteurs	Volières des jeunes	Volières des yearlings
A	*Eimeria*		0	0	0	0
	Ascaridia		0	178	0	22
	Capillaria		0	1	0	2
Nb prélèvements			2	2	1	2
B	*Eimeria*		0	0		0
	Ascaridia		0	0		0
	Capillaria		0	0		0
Nb prélèvements			1	1		1
C	*Eimeria*	388				
	Ascaridia	6				
	Capillaria	66				
Nb prélèvements		3				
D	*Eimeria*	0				
	Ascaridia	0				
	Capillaria	0				
Nb prélèvements		2				
E	*Eimeria*	15				
	Ascaridia	4				
	Capillaria	0				
Nb prélèvements		2				
F	*Eimeria*		348	112	195	18
	Ascaridia		9	10	0	0
	Capillaria		11	3	3	0
Nb prélèvements			1	2	1	1
G	*Eimeria*		850	9	3	
	Ascaridia		86	1	0	
	Capillaria		28	0	0	

Nb prélèvements signifie : nombre de prélèvements effectués

2) Tableau concernant les huit derniers élevages :

Elevages	Infestations	Volières mixtes	Volières des voyageurs	Volières des reproducteurs	Volières des jeunes	Volières des yearlings
H	*Eimeria*		3024	380	360	
	Ascaridia		306	592	978	
	Capillaria		14	38	20	
Nb prélèvements			1	1	2	
I	*Eimeria*		3	0		
	Ascaridia		0	0		
	Capillaria		0	0		
Nb prélèvements			1	1		
J	*Eimeria*	49				
	Ascaridia	0				
	Capillaria	3				
Nb prélèvements		3				
K	*Eimeria*		64	81	8	297
	Ascaridia		0	2	21	104
	Capillaria		3	0	1	1
Nb prélèvements			2	2	1	2
L	*Eimeria*		12	12		
	Ascaridia		4	0		
	Capillaria		0	0		
Nb prélèvements			2	2		
M	*Eimeria*		18	252		40
	Ascaridia		0	1		7
	Capillaria		5	39		9
Nb prélèvements			1	1		2
N	*Eimeria*	213				
	Ascaridia	1				
	Capillaria	0				
Nb prélèvements		3				
O	*Eimeria*		108	10	1	
	Ascaridia		97	3	5	
	Capillaria		7	28	2	
Nb prélèvements			2	1	1	

Nb prélèvements signifie : nombre de prélèvements effectués

Annexe 5.2 : Tableaux récapitulatifs du nombre moyen d'œufs/d'oocystes récoltés par prélèvement et par catégorie de pigeons

1) Tableau concernant les sept premiers élevages :

Elevages	Infestations	Volières mixtes	Volières des voyageurs	Volières des reproducteurs	Volières des jeunes	Volières des yearlings
A	*Eimeria*		0	0	0	0
	Ascaridia		0	1335	0	165
	Capillaria		0	15	0	15
B	*Eimeria*		0	0		0
	Ascaridia		0	0		0
	Capillaria		0	0		0
C	*Eimeria*	1950				
	Ascaridia	30				
	Capillaria	330				
D	*Eimeria*	0				
	Ascaridia	0				
	Capillaria	0				
E	*Eimeria*	120				
	Ascaridia	30				
	Capillaria	0				
F	*Eimeria*		5220	840	2925	270
	Ascaridia		135	75	0	0
	Capillaria		165	30	45	0
G	*Eimeria*		6375	135	45	
	Ascaridia		645	15	0	
	Capillaria		210	0	0	

2) Tableau concernant les huit derniers élevages :

Elevages	Infestations	Volières mixtes	Volières des voyageurs	Volières des reproducteurs	Volières des jeunes	Volières des yearlings
H	*Eimeria*		45360	5700	2700	
	Ascaridia		4590	8880	7335	
	Capillaria		210	570	150	
I	*Eimeria*		45	0		
	Ascaridia		0	0		
	Capillaria		0	0		
J	*Eimeria*	255				
	Ascaridia	0				
	Capillaria	15				
K	*Eimeria*		480	615	120	2235
	Ascaridia		0	15	315	780
	Capillaria		30	0	15	15
L	*Eimeria*		90	90		
	Ascaridia		30	0		
	Capillaria		0	0		
M	*Eimeria*		270	3780		300
	Ascaridia		0	15		60
	Capillaria		75	585		75
N	*Eimeria*	1065				
	Ascaridia	15				
	Capillaria	0				
O	*Eimeria*		810	150	15	
	Ascaridia		735	45	75	
	Capillaria		60	420	30	